



**PREMIS A TREBALLS DE RECERCA DE LA UdL**  
per a l'estudiantat de batxillerat i cicles formatius de grau superior

## **Podríem viure amb bitcoins?**

Clara Català Boneu

Tutor/a: Laura Lega Pedrico

Centre: Col·legi Arabell (Lleida)

Data: 2019

## **AGRAÏMENTS**

Aquest treball va dedicat a totes les persones que n'han fet possible la seva realització.

En primer lloc, agraeixo a la meva tutora, Laura, tota l'ajuda proporcionada durant el temps que he estat treballant en aquesta recerca, per guiar-me i proporcionar-me tot el suport necessari.

Vull donar les gràcies a totes aquelles persones que m'han dedicat una estona, contestant-me als meus dubtes i explicant-me conceptes tècnics, entre ells es troba Impormática, Bitbase i Vunkers.

A la meva família per la confiança que m'han demostrat i, especialment, a la meva mare pel suport en l'elecció del tema i durant la seva elaboració.

# ÍNDIX GENERAL

<b>1. INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>8</b>
1.1 Justificació.....	8
1.2 Objectius i metodologia del treball.....	8
1.3 Resum.....	9
1.4 Abstract.....	9
 <b>2. PART TEÒRICA.....</b>	 <b>11</b>
2.1 Què és el bitcoin ?.....	12
2.1.1 Quin és l'origen i propòsit inicial del Bitcoin ?.....	12
2.1.2 Qui hi ha darrera d'aquesta moneda digital ?.....	13
2.2 El blockchain és la nova revolució tecnològica ?.....	14
2.2.1 Com s'encadenen els blocs ?.....	17
2.2.2 Altres aplicacions de Blockchain.....	18
2.2.3 Aplicació a la vida real.....	19
2.3 Qui són els miners ?.....	21
2.3.1 Com es minen les criptomonedes ?.....	22
2.3.2 Qualsevol persona pot adquirir un miner ?.....	23
2.3.3 Què són els grups de mineria o <i>mining pools</i> ?.....	24
2.3.4 Què són les granges de bitcoins ?.....	25
2.4 On guardar els nostres bitcoins ? Els moneders.....	26
2.4.1 Tipus de moneders.....	27
2.5 Què són les transaccions ?.....	29
2.5.1 Característiques de les transaccions.....	30

<b>2.6 A què es deuen aquests alts i baixos del preu ?.....</b>	<b>32</b>
2.6.1 Com afecta la demanda del Bitcoin en les divises nacionals ?.....	34
<b>2.7 A quina regulació es sotmet el bitcoin ?.....</b>	<b>34</b>
2.7.1 Què diu l'Agència Tributèria (AEAT) ?.....	35
2.7.2 Què diu el Senat de les Corts Generals ?.....	36
2.7.3 Què diuen el Banc d'Espanya i la Comissió Nacional del Mercat de Valors ( CNMV) ?.....	37
2.7.4 Quin tractament legal se li dona en altres països a les monedes digitals ?.....	38
2.7.5 Posicions legals dels països.....	38
<b>2.8 Bitcoin lliure d'impostos ?.....</b>	<b>40</b>
<b>2.9 El bitcoin: futur o bombolla ?.....</b>	<b>42</b>
2.9.1 Què és una bombolla especulativa ?.....	42
2.9.2 Aprendre de la història.....	42
2.9.2.1 La tulipomania.....	42
2.9.2.2 El Crack del 1929.....	43
2.9.2.3 La crisi finacera i immobiliària del 2008.....	44
2.9.2.4 Bitcoin: entre la bombolla i la revolució de Blockchain.....	44
<b>2.10 Què són els caixers bitcoin ATM ?.....</b>	<b>45</b>
<b>2.11 Per què no utilitzar el bitcoin com un mitjà d'intercanvi ?.....</b>	<b>47</b>
<b>2.12 Hi ha fraus en el bitcoin ?.....</b>	<b>49</b>
2.12.1 Exemple real.....	49
<b>2.13 S'incorporarà blockchain a Catalunya ?.....</b>	<b>51</b>
 <b>3. PART PRÀCTICA.....</b>	 <b>53</b>
<b>3.1 Presentació de la família, nòmines i taules de despeses.....</b>	<b>53</b>

3.1.1 Anàlisi de les taules de despeses.....	66
<b>3.2 Cobrir les despeses amb bitcoins i els diferents establiment on l'accepten.....</b>	<b>69</b>
<b>3.3 Experiència personal amb bitcoins.....</b>	<b>81</b>
3.3.1 "Rebre" .....	82
3.3.2 Transaccions.....	85
3.3.3 Panell d'informació.....	85
3.3.4 "Enviar" .....	86
3.3.5 Comissions.....	89
<b>4. CONCLUSIONS.....</b>	<b>91</b>
<b>5. VALORACIÓ PERSONAL.....</b>	<b>92</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA.....</b>	<b>93</b>
<b>7. ANNEX.....</b>	<b>97</b>
7.1 Hisenda controlarà l'activitat de les moneda digital.....	97
7.2 Per què l'escola preescolar de Nova York accepta bitcoins però no accepta targetes de crèdit?.....	98
<b>8. DICCIONARI BITCOIN.....</b>	<b>100</b>

# ÍNDEX D'IMATGES

**Imatge 1.** Les parts d'un bloc.

**Imatge 2.** Estructura d'un bloc.

**Imatge 3.** Paul Baran (1964), sistema de distribució de xarxes.

**Imatge 4.** Diferència entre el sistema financer actual i la xarxa Blockchain.

**Imatge 5.** Funcionament de la xarxa P2P.

**Imatge 6.** Procés del Blockchain. Font: procai.com.

**Imatge 7.** Imatge del miner *antminer S9*.

**Imatge 8.** Diferència gràfica entre la prova de treball i prova de participació.

**Imatge 9.** Procés dels grups de mineria.

**Imatge 10.** Granges de Washington i Islàndia plenes de miners els quals minen bitcoins.

**Imatge 11.** Carterera de paper.

**Imatge 12.** "Cold wallet" dispositiu físic el qual es connecta a l'ordinador.

**Imatge 13.** Bitcoin transacció via telèfon intel·ligent i codis QR.

**Imatge 14.** Caixaer ATM Importmática de Lleida.

**Imatge 15.** Situació geogràfica dels caixaers ATM. Font: Coin ATM Radar.

**Imatge 16.** Cartell dels afectats pel frau de Mt. Gox. On estan els nostres diners ?.

**Imatge 17.** L'exemple de Barcelona comparat amb la cadena de blocs (blockchain).

**Imatge 18.** Logotip marca Gestilhome.

**Imatge 19.** Logotip Zas.

**Imatge 20.** Cartell pàgina web Taller Mocasín.

**Imatge 21.** Establiment Edeka: Compra a Edeka amb bitcoins.

**Imatge 22.** Cartell gasolinera *The Cosmic Market*.

**Imatge 23.** Som la primera empresa de transport a acceptar bitcoins. Empresa: Grup GBS.

**Imatge 24.** S'accepten BTC en aquest establiment.

**Imatge 25.** Concessionari Letamandi a Barcelona.

**Imatge 26.** Portada del diari Business Insider: Per què aquesta guarderia de Nova York accepta bitcoins però no targetes de crèdit ?.

**Imatge 27.** Logotip empresa de negocis IEBS.

**Imatge 28.** Diari Viaempresa amb el titular: Paga el màster amb bitcoins.

**Imatge 29.** A partir d'aquest cap de setmana acceptem bitcoins com a forma de pagament al nostre restaurant. Imatge extreta del seu instagram i publicada el 8 de març del 2018.

**Imatge 30.** Establiment *The dog is hot*, adhesiu situat a l'entrada del establiment del Raval.

**Imatge 31.** S'accepten criptomonedes. Imatge de la seva pàgina web.

**Imatge 32.** Aquí s'accepten bitcoins.

**Imatge 33.** Portada NacióGranollers on informa del Daydream.

**Imatge 34.** Logotip Destinia.

**Imatge 35.** Algunes de les formes de pagament de Destinia, extret de la seva pàgina web.

**Imatge 36.** L'apartat "de rebre" de l'aplicació.

**Imatge 37.** Resum de la transacció i la quantitat de bitcoins que vaig rebre.

**Imatge 38.** Comprovant de l'operació.

**Imatge 39.** Caixer Bitbase.

**Imatge 40.** Comprovant de l'operació, enviat per correu electrònic.

**Imatge 41.** Apartat de les transaccions.

**Imatge 42.** Panell d'informació on indica el preu del bitcoin del dia 26 d'agost.

**Imatge 43.** Panell d'informació del 4 de setembre.

**Imatge 44.** Panell d'informació del 12 de setembre.

**Imatge 45.** Pestanya "d'enviar".

**Imatge 46.** Cartell que es troba a l'entrada The dog is hot de Barcelona.

**Imatge 47.** Correu enviat al personal de *The dog is hot*.

**Imatge 48.** Adhesiu situat a l'entrada de Dontomate Bcn.

# ÍNDIX DE GRÀFIQUES

**Gràfica 1.** Participació del mercat de grups de mineria de Bitcoin. Imatge agafada de Blockchain.info del 11/01/18.

**Gràfica 2.** Evolució del preu en relació al dòlar del Bitcoin segons l'oferta i la demanda. Font: 123rf.com, *Bitcoin price history*.

**Gràfica 3.** Evolució de la tulipomania 1636-37. Imatge extreta de la cartadelabolsa.com.

**Gràfica 4.** Preu del bitcoin del dia 24 d'agost del 2018.

**Gràfica 5.** Nòmina 1 confeccionada en euros.

**Gràfica 6.** Nòmina 1 confeccionada en bitcoins.

**Gràfica 7.** Nòmina 2 confeccionada en euros.

**Gràfica 8.** Nòmina 2 confeccionada en bitcoins.

**Gràfica 9.** Resum del pressupost familiar en euros.

**Gràfica 10.** Resum del pressupost familiar en bitcoins.

# ÍNDIX DE TAULES

**Taula 1.** Classificació de les posicions legals dels països. Font: llibre Descubriendo el Bitcoin.

**Taula 2.** Despeses familiars del mes de febrer.

**Taula 3.** Despeses familiars del mes de març.

**Taula 4.** Despeses familiars del mes d'abril.

**Taula 5.** Despeses familiars del mes de maig.

**Taula 6.** Despeses familiars del mes de juny.

**Taula 7.** Despeses familiars del mes de juliol.



# 1. INTRODUCCIÓ

## 1.1 Justificació

Des dels inicis sabia que era important el tema que tractaria al meu treball, perquè les ganes i l'esperit d'inquietud són claus per dur a terme aquesta recerca.

Tenia clar que la temàtica estaria relacionada amb el món de l'economia ja que és l'àmbit al qual em voldria dedicar en un futur. L'economia pot ser enfocada des de diverses perspectives i d'aquí els meus dubtes per l'elecció del tema. Però finalment vaig decidir arriscar i decantar-me pel nou i desconegut món de les monedes digitals.

## 1.2 Objectius i metodologia del treball

El treball gira al voltant d'un objectiu principal que representa la hipòtesi :

- Determinar si podríem viure amb bitcoins (moneda digital).

També se'n deriven uns altres aspectes del treball que representen uns objectius secundaris de la recerca però que estan directament relacionats amb la qüestió principal:

- Conèixer el món del Bitcoin, el funcionament d'aquest actiu digital i sobretot intentar entendre la xarxa blockchain, la base del Bitcoin.
- Analitzar i descobrir diferents establiments on acceptin criptomonedes.
- Comprar i utilitzar bitcoins per poder observar els seus alts i baixos.

Per poder assolir aquests objectius, s'ha seguit una serie de processos per adquirir els coneixements suficients per defensar aquest tema:

- Lectura del llibre Descubriendo el Bitcoin de Andrei Boar per adquirir els coneixements bàsics per entendre aquesta criptomoneda.
- Investigació per Internet d'elements i conceptes més complexes.
- Seguiment dels articles del diari relacionats amb el tema.

- Entrevistes a persones especialitzades en aquest món per poder confirmar i aclarar els conceptes adquirits.

### **1.3 Resum**

Amb aquest treball es vol respondre els interrogants que envolten el món de les monedes digitals, més concretament el Bitcoin, també analitzar els seu funcionament, l'ús que se'n pot fer d'aquest nou actiu digital i determinar si podríem viure amb bitcoins.

Durant la història, el concepte del diner ha estat en constant evolució, des del bescanvi físic de matèries, fins a l'actualitat, amb les transaccions virtuals. El comerç ha estat i serà sempre imprescindible per a la societat, entenent per comerç, l'adquisició d'un bé econòmic a canvi d'una contribució o un valor monetari. Per aquesta raó l'ésser humà mai podrà prescindir d'una eina d'intercanvi perquè les nostres necessitats són il·limitades en canvi els recursos limitats.

Com he citat anteriorment, el treball de recerca se centra en el Bitcoin. El Bitcoin és una criptomoneda, una forma d'efectiu electrònic. Es tracta d'una moneda digital descentralitzada sense un banc central o administrador únic, aquesta és la gran diferència amb els bancs actuals. Al principi tenia una única funció, ser un mitjà d'intercanvi però al llarg de la seva creació s'ha convertit en objecte d'especulació.

### **1.4 Abstract**

With this work I want to answer the questions that surround the world of digital currencies, more specifically the Bitcoin, also analyze its operation, the use that can be made of this new digital asset and determine if we could live with Bitcoins.

During history, the concept of money has been in constant evolution, from the physical exchange of materials, to the present, with virtual transactions. Commerce has been and will always be essential for the company, understanding by trade, the acquisition of an economic asset in exchange for a contribution or a monetary value. For this reason, human beings will never be able to dispense with an exchange tool because our needs are unlimited instead of limited resources.

As I mentioned earlier, my research work focuses on Bitcoin. Bitcoin is a cryptocurrency, a form of electronic cash. It is a decentralized digital currency without a central bank or sole administrator, this is the big difference with current banks. At the beginning it had a unique function, to be a means of exchange but throughout its creation it has become an object of speculation.

## **2. PART TEÒRICA**

En aquest bloc del treball s'han escollit les idees claus i imprescindibles per poder entendre el món del bitcoin i de les criptomonedes. S'expliquen detalladament dos dels conceptes bàsics del bitcoin: la cadena de blocs, blockchain, que es considerada el futur per les seves múltiples aplicacions i la figura dels miners el qual el seu treball és imprescindible per al funcionament de la xarxa de criptomonedes. Si s'entenen aquestes dos idees ja es pot tenir una visió general d'aquesta moneda digital.

## 2.1 Què és el bitcoin ?

*És bo que la gent no conegui el sistema bancari i monetari, si no hi hauria una revolució demà. HENRY FORD*

El 3 de gener del 2009 va néixer el que molts consideren la moneda del futur. Altrament, l'altra multitud ho contempla com una clara bombolla i la redueix a una estafa. El 3 de gener del 2009 va originar-se el bitcoin.

El bitcoin també conegut com BTC és un actiu financer que ens permet realitzar transaccions dineràries entre membres d'una comunitat sense necessitat d'un tercer. És considerada una moneda intangible, independent i descentralitzada, ja que no està controlada per cap Estat, institució financera, banc o empresa. Com a moneda no existeix físicament, és a dir, és virtual, que serveix per al pagament per internet i també s'accepta en alguns mercats físics, cada cop més. El Blockchain és el sistema base de la majoria de les monedes digitals, entre elles el BTC perquè construeix una xarxa aïllada del sistema bancari tradicional i això permet crear un mètode de pagament per a tot el planeta: tant per aquells països amb elaborats sistemes financers com per aquells que encara no s'han desenvolupat.

Un dels atractius del bitcoin és la seva oferta limitada de 21.000 milions d'unitats. D'acord amb els càlculs, s'arribarà a aquest límit l'any 2140 i això dóna confiança als seus inversors perquè és una forma de garantir el seu valor.

### 2.1.1 Quin és l'origen i propòsit inicial del Bitcoin ?

El naixement del bitcoin va ser el 2009 gràcies a Satoshi Nakamoto, tot i que, la idea de moneda digital va ser anterior al segle XXI. Sobre la dècada dels 80 ja s'havia estudiat la introducció de monedes virtuals. L'any 1998 Wei Dai va presentar el B-money com a solució a la centralització de la moneda a l'hora d'adquirir productes electrònics.

L'any en què va néixer el bitcoin no va ser a l'atzar, recordem que 2008 va ser un any dur per a l'economia mundial i va suposar l'inici de polítiques monetàries. D'allí el pretext inicial del sentit del Bitcoin, els creadors volien una moneda que estigués fora de control d'autoritats monetàries, que no poguessin

controlar el valor de la moneda. Encara que aquest fos el pretext inicial, poc temps va passar perquè es reconeguessin altres avantatges del bitcoin. Un dels avantatges més destacats és que, en ser una moneda virtual que no coneix fronteres, es poden fer transferències internacionals més ràpides, tan sols es necessita d'un dispositiu electrònic com el *Smartphone* i internet.

En l'actualitat el bitcoin cotitza a un preu molt superior al dels anys 2009 o 2010, i es creu que encara pot augmentar de preu a causa de la seva oferta limitada.

### 2.1.2 Qui hi ha darrera d'aquesta moneda digital ?

Encara que no sapiguem qui és o era Satoshi Nakamoto, si sabem el que ha fet. Satoshi Nakamoto és com es coneix al creador de Bitcoin. Ell o ella (o ells) ha inventat el protocol bitcoin i ho va publicar en un article científic a través de la *Cryptography Mailing List* al novembre de 2008. Ningú coneix la seva identitat, la qual cosa fa més misteriós tot això. Qui és la desconeguda persona darrera d'un sistema que està revolucionant les finances de cap a peus?

El 2009 va publicar la primera versió del client de bitcoin i va participar amb altres en el projecte fins que la seva presència va començar a diluir-se cap a finals de 2010.

"Satoshi" vol dir "pensament clar, enginyós, savi".

"Naka" pot significar "mig, relació".

"Moto" pot significar "origen o creació".

Amb aquest anàlisi podem arribar a deduir que el seu pseudònim va ser escollir per poder definir el bitcoin amb les tres paraules del seu nom.

No podem saber del cert si era japonès o no, ni tan sols el seu sexe, edat o qualsevol altra dada. Fins i tot podríem estar parlant d'un grup de persones, en comptes d'un sol individu.

## 2.2 El blockchain és la nova revolució tecnològica ?

*Hi haurà dos tipus de negocis en el segle XXI:  
aquells que estiguin a l'Internet i aquells que ja no existeixin.*

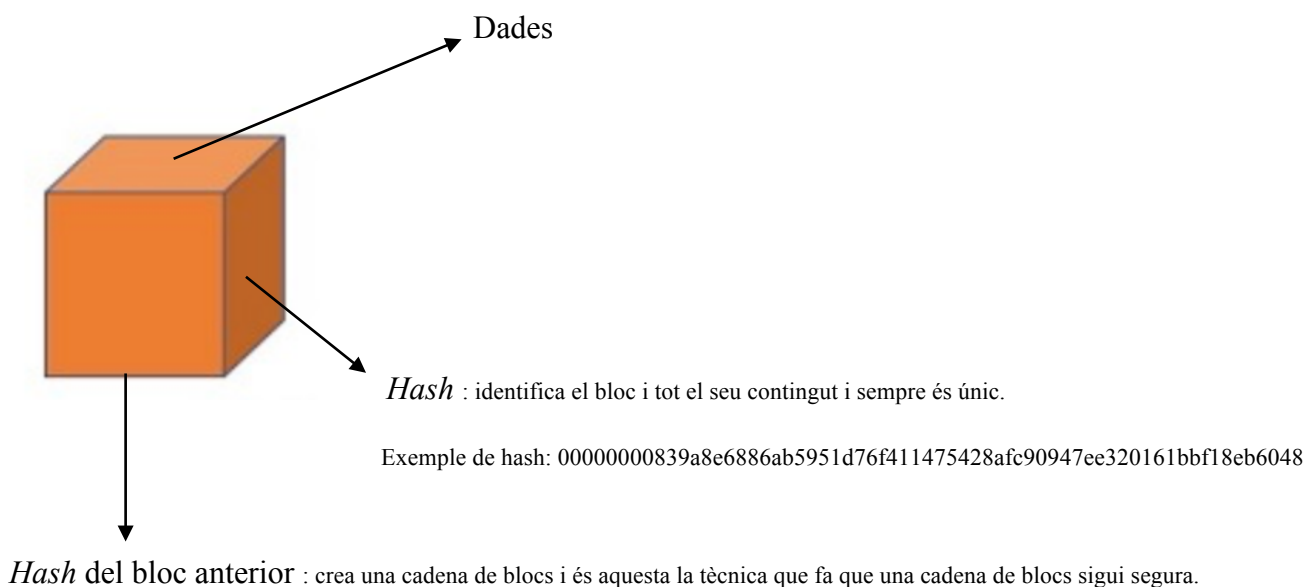
*BILL GATES*

Blockchain o cadena de blocs és la tecnologia del futur. Als anys noranta, semblava una utopia, avui en dia, és una realitat. Blockchain és tant necessari pel Bitcoin com l'Internet pel correu electrònic.

Un bloc, és un conjunt de transaccions confirmades, és a dir, les transferències que es realitzen d'un usuari a un altre. Cada bloc és una part de la cadena amb els següents elements:

- Un codi alfanumèric que enllaça amb el bloc anterior.
- Un paquet de transaccions.
- Un altre codi alfanumèric que enllaçarà amb el bloc posterior.

Un bloc ha de ser afegit a la cadena mitjançant un *hash*, és a dir, una part del codi anterior (*previous hash*) generat a partir d'una sèrie d'operacions matemàtiques.



**Imatge 1.** Les parts d'un bloc.

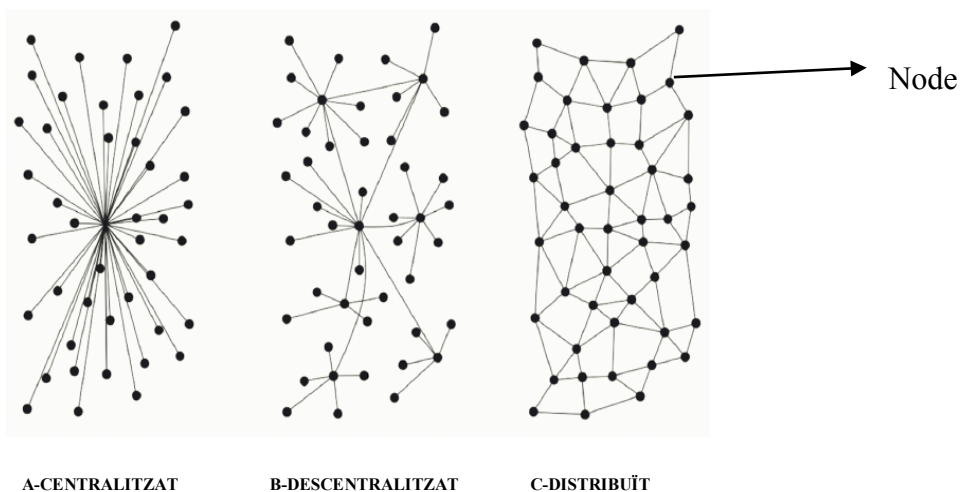
version	02000000
previous block hash (reversed)	17975b97c18ed1f7e255adf297599b55 330edab87803c817010000000000000
Merkle root (reversed)	8a97295a2747b4f1a0b3948df3990344 c0e19fa6b2b92b3a19c8e6badc141787
timestamp	358b0553
bits	535f0119
nonce	48750833
transaction count	63
coinbase transaction	
transaction	
...	

Block hash

0000000000000000  
e067a478024addfe  
cdc93628978aa52d  
91fabd4292982a50

**Imatge 2.** Estructura d'un bloc.

La Blockchain és una base de dades capaç de registrar qualsevol tipus d'operació global a través d'internet entre dues persones sense un intermediari. Cada usuari registra i introdueix les operacions a la xarxa i aquestes s'acaben ajuntant en forma de blocs successius, transferint la informació dels uns als altres, creant una cadena. És un sistema segur, transparent i inesborrable, on qualsevol dada introduïda és pública. Aquesta cadena té una diferència fonamental amb les bases de dades tradicionals: està distribuïda, és a dir, no requereix cap autoritat central que actuï com a intermediària. No depèn de cap tercer que s'encarregui de guardar i controlar les dades, sinó que la informació està dispersa per tota la xarxa. Aquest fet té un gran avantatge, la corrupció del sistema és impossible.

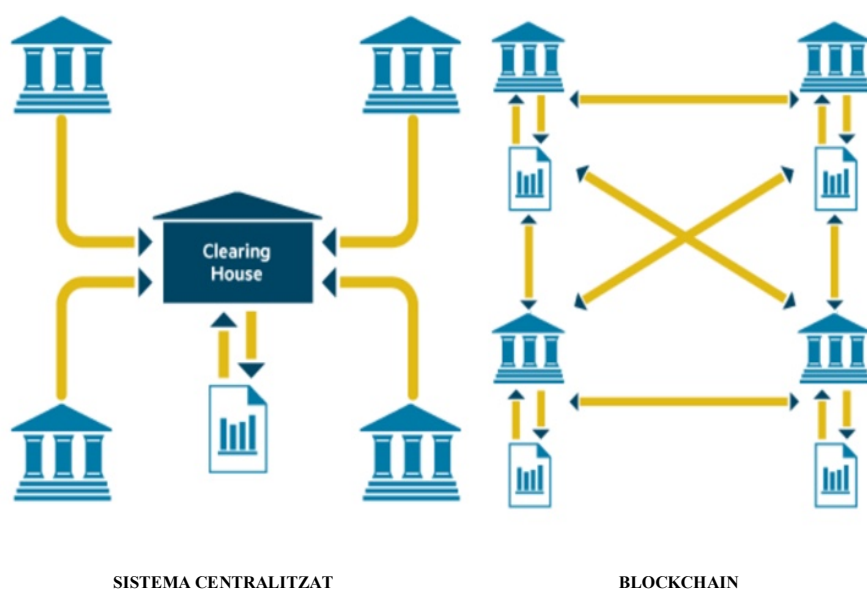


**Imatge 3.** Paul Baran (1964), sistema de distribució de xarxes.



Es sol dir que el sistema Blockchain està descentralitzat. Això no és del tot cert. D'acord amb Paul Baran (1964) i la seva teoria de les xarxes, un sistema seria descentralitzat si diferents nodes fessin connexió amb altres centrals (figura B, imatge 3). En canvi, el sistema Blockchain està distribuït, tots els nodes estan connectats sense dependre de cap central. Aquesta és la clau d'aquest sistema: la seva descentralització a través de milers d'ordinadors (nodes) que s'encarreguen del control i l'administració del llibre major comptable, que és totalment públic i de lliure accés.

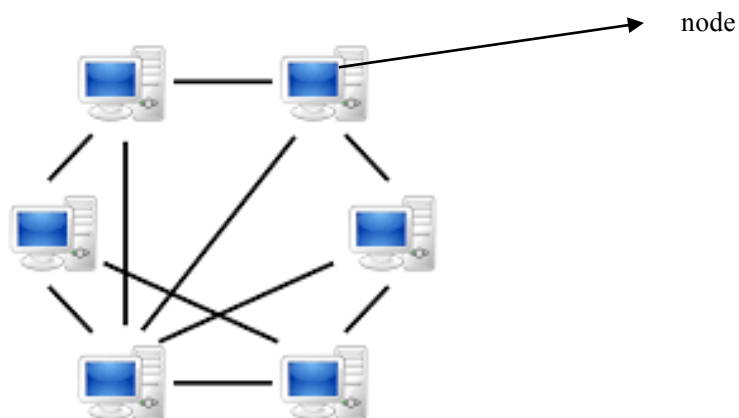
Fins ara sempre havíem necessitat d'un tercer en el qual les dues parts confiessin per garantir l'autenticitat de les transaccions ja sigui un banc, un auditor, un notari o *Paypal*, per exemple, que tingués un registre o segell de veracitat. La Blockchain soluciona aquest problema en combinar la tecnologia P2P (*peer-to-peer*) la qual fa referència a xarxes descentralitzades on es comparteix informació entre dos usuaris mitjançant connexió a la xarxa o internet sense més intermediaris.



**Imatge 4.** Diferència entre el sistema financer actual i la xarxa Blockchain.

Les transaccions incloses en els blocs són creades pels integrants del sistema. Totes les transaccions són registrades i transmeses a tots els nodes (ordinadors) de la xarxa. Així, tots els integrants tenen la informació constantment actualitzada amb totes les transaccions. Imagina per un moment que la xarxa desaparegués, si això passés, Bitcoin deixaria d'existir, per això es parla de la Blockchain com l'avanç realment revolucionari que es troba en cada un dels nodes que formen la xarxa donant lloc a un sistema extremadament robust. Només cal que hi hagi un node funcionant perquè tota la xarxa funcioni i es

pugui recuperar davant de qualsevol eventualitat.



**Imateg 5.** Funcionament de la xarxa P2P.

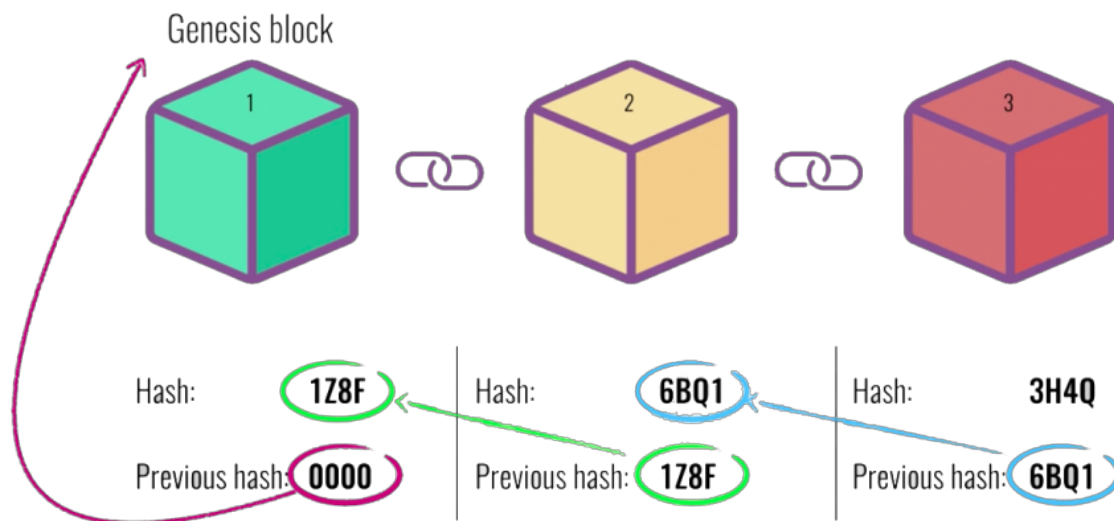
En aquesta imatge se'ns mostra el funcionament de la xarxa P2P en què cada node comparteix recursos amb els altres sense que un servidor centralitzat ho gestioni.

### 2.2.1 Com s'encadenen els blocs ?

El terme *chain* pot ser una mica confús al principi. El que ens dóna a entendre és que els blocs estan encadenats o lligats i tenen un ordre estricte: darrere del primer ve el segon, després el tercer i així successivament.

Això és cert, però la utilitat real d'encadenar els blocs és assegurar que no es produeixen modificacions posteriors. I com s'assegura això ? Cada bloc es signa digitalment usant una tècnica que es coneix com *hash* amb el qual podem generar una signatura digital única per a cada bloc, de manera que si un bloc es modifica per algú, la signatura digital ja no serà vàlida i saltarà l'alerta que algú ha intentat modificar un bloc.

Aquesta forma d'assegurar un bloc, es veu reforçada amb la cadena. Cada bloc conté la seva pròpia signatura digital, però també la signatura digital del seu antecessor. Aquesta és la forma d'encadenar els blocs i és un gran increment de seguretat, perquè fa que un canvi o modificació en un bloc no només afecti la signatura digital d'aquest bloc, sinó que canviarà la signatura digital de tots els blocs que li succeeixin .



**Imatge 6.** Procés del Blockchain. Font: prakai.com.

### 2.2.2 Altres aplicacions de Blockchain

Igual que es poden emmagatzemar de forma immutable en blockchain les transaccions de bitcoin, aquesta tecnologia es pot utilitzar per emmagatzemar qualsevol altre tipus d'informació, generant així un registre distribuït inalterable, molt més segur que les bases de dades tradicionals, que han de ser gestionades per un tercer. Les seves possibilitats són enormes tant en el sector empresarial com el públic. Per exemple:

- En clíniques i hospitals: per crear un registre amb les dades i l'historial mèdic dels pacients.
- En el registre de la propietat: per crear un registre en el qual figuri qui és el propietari de cada immoble o terreny, així com totes les transaccions de compravenda realitzades. D'aquesta manera, s'evita qualsevol tipus de frau o manipulació. Per exemple, *Factom* (empresa que emmagatzema les dades del món en un sistema descentralitzat). Està col·laborant amb el govern d'Hondures en el desenvolupament d'un programa basat en blockchain per gestionar el registre de la propietat de la terra; i la República de Geòrgia s'ha associat amb *Bitfury* (empresa de tecnologia de blockchain) per desenvolupar títols de propietat basats en tecnologia blockchain per l'Agència Nacional de Registre Públic del país. El govern del Japó ha anunciat també que unificarà tots els registres en un únic registre de la propietat i béns arrels basat en blockchain i a Europa, Suècia ja està provant un sistema d'aquest tipus.
- Per al registre de vehicles.

-Per a la protecció de la propietat intel·lectual i la creació de productes digitals creatius, com la música, les fotografies, els llibres electrònics, etc. Si tenim una obra original de creació pròpia en format digital podrem xifrar i emmagatzemar-ho com transacció en una blockchain dissenyada perquè d'aquesta manera quedaran registrats l'autoria i la data en què ha estat registrada. Algunes companyies, com *Proof of existence*, ja ofereixen aquest tipus de serveis.

-Registres de naixements i defuncions, matrimonis i divorcis, etc. El govern d'Estònia, un dels més progressistes en temes tecnològics, està treballant amb *Bitnation* per permetre que els residents amb identitat digital puguin registrar les seves unions matrimonials i partides de naixements a la blockchain com és el cas del Kim Jackson i Zach LeBeau que es van casar per la blockchain al novembre de 2015, encara que de moment només sigui una cosa simbòlica. Un avantatge d'aquests sistemes en el futur és que constituïran una prova legal de matrimoni a nivell internacional.

Fins i tot es podria crear un registre d'antecedents penals internacional.

-Altres exemples a nivell privat: es podrien emmagatzemar en un registre totes les converses de Slack d'una empresa (que es troben en un àrea de treball digital que centralitza les comunicacions de la teva organització); fer un seguiment de totes les comandes d'una companyia des del moment de la compra fins que l'usuari rep el producte al seu domicili; crear un registre d'auditoria verificable de les reclamacions d'assegurances; etc.

### 2.2.3 Aplicació a la vida real

Posem-nos en situació. El normal és que si una persona anomenada per exemple Maria vol enviar-li 1.000 euros a una altra persona anomenada per exemple Lluís, la forma més habitual és que l'operació es realitzi a través d'un banc. Aquest banc actua com a intermediari d'aquesta i moltes altres transaccions, centralitzant de manera efectiva el moviment de capital d'un costat a un altre.

La Maria li demanaria al seu banc que retirés 1.000 euros del seu compte i els transferís al compte del Lluís: en unes hores (depenent del banc, és clar) aquest banc haurà anotat al seu compte la transacció, restant 1.000 euros al compte de la Maria i comunicant a l'altre banc que ha d'afegir 1.000 euros en el compte del Lluís. Algú al banc del Lluís (a hores d'ara, ja sabem que aquest algú és un programa

informàtic) ha d'anotar que en el compte del Lluís hi ha 1.000 euros més procedents del compte bancari de la Maria.

Aquesta gestió no ha necessitat d'un tràfec de bitllets d'un costat a un altre, sinó que simplement hi ha hagut un o dos bancs que s'han encarregat de fer que els diners passi d'un compte a un altre amb un simple canvi en els balanços dels seus comptes. Solament hi ha un problema: que ni la Maria ni en Lluís tenen cap control sobre el procés, del qual només aquests bancs tenen tota la informació. Tots dos depenen d'aquests bancs i de la seva forma de fer les coses per completar aquesta transacció. Estan subjectes a les seves condicions i a les seves comissions, és clar.

És aquí on entraria la cadena de blocs, que bàsicament eliminaria els intermediaris, descentralitzant tota la gestió.

Aquesta cadena de blocs té un requisit important: ha d'haver diversos nodes que s'encarreguin de verificar aquestes transaccions per validar i que així el bloc corresponent a aquesta transacció es registri en aquest gegantí llibre de comptes.

Si la Maria vol retirar un bitcoin del seu compte per donar-li al Lluís, primer avisa a tothom amb una peculiaritat: ningú sap que la Maria és la Maria i que en Lluís és en Lluís. Només saben que des d'una cartera digital (el que seria un compte bancari) es vol transferir aquesta quantitat a una altra cartera.

La Maria, per tant, avisa de les seves intencions, però sense revelar la seva identitat: "Ei, nois, vull enviar-li un bitcoin des de la meva cartera a aquesta altra, si us plau, actualitzeu els vostres llibres de comptes!". En enviar aquest missatge, es comprova que la cartera d'origen té prou diners per enviar a la cartera de destinació. Si és així, tots anoten aquesta transacció, que passa a completar-se i a formar part del bloc de transaccions.

A mesura que passa el temps, les persones encarregades de validar les operacions van procesant les transaccions i quan un bloc ja no admet més transaccions, arriba un moment important: el de "validar" o "segellar", que és el que es coneix com mineria de bitcoin.

## 2.3 Qui són els miners ?

*No pots aturar coses com el Bitcoin.*

*Estarà a tots els llocs i el món haurà de reajustar-se.*

*JOHN MCAFEE*

Els miners són una figura clau en el procés, sense ells Bitcoin seria vulnerable i fàcil d'atacar. Els miners no són persones sinó la pròpia tecnologia (imatge 7) però si aquesta tecnologia no és programada per professionals informàtics és inservible. Les persones que es dediquen a l'activitat de mineria, és a dir, aquelles que posseeixen una màquina de minar (miner) també s'anomenen miners però realment és la màquina qui realitza el treball. Aquests treballen 24 hores al dia, set dies a la setmana i es dediquen a verificar les transaccions que estan passant en aquests moments. Una de les empreses que ven miners és *Bitmain* i cal destacar el seu model *antminer S9* que ronda els 600 euros depenent de la seva potència. Cal ressaltar que *Amazon* també en ven.

Els miners compleixen dues funcions:

-Crear nous bitcoins per cada bloc que es mina però aquesta producció varia. *Streng* fundador de *Genesis Mining* explica «Això depèn del nombre de miners que hi ha al mercat i, en particular, de la capacitat informàtica que tinguis. En el seu conjunt, tota la xarxa de miners produeix al voltant de 12,4 bitcoins cada 10 minuts. De manera que si estàs operant el 10 % de la xarxa, en 10 minuts generes una mena de 1,24 bitcoins, l'equivalent a uns 18.000 dòlars ».

-Assegurar que les transaccions són reals i legítimes. Comproven que la sèrie temporal és correcta i que totes les transaccions dins el bloc són vàlides, és a dir, "segellen" els blocs.

Totes les operacions que es realitzen a la xarxa es van agrupant en blocs, i per validar, els miners han de trobar una espècie de clau informàtica anomenada *hash*. Es tracta de fórmules matemàtiques formades per caràcters amb una gran quantitat d'informació. No hi ha dos *hash* iguals, i no es poden modificar. Cada vegada que un miner troba un *hash* vàlid ha de reunir la comprovació d'almenys 5 miners més ,és a dir, es necessita la comprovació de 6 miners per dur a terme l'operació. Així la cadena

de blocs s'actualitza constantment, quedant els llibres actualitzats en els nodes. Tot va enllaçat, d'aquí la partícula *chain*, cadena en anglès.



**Imatge 7.** Imatge del miner *antminer S9*.

A continuació, es presenta un esquema dels diferents processos que realitza el miner:

- 1) Les transaccions són agrupades en blocs.
- 2) Els miners verifiquen que les transaccions dins el bloc són legítimes.
- 3) Per això, els miners han de resoldre una equació matemàtica anomenada "Prova de Treball".
- 4) Es recompensa al primer miner que resol el problema en cada bloc.
- 5) Es verifiquen les transaccions i s'afegeixen a la cadena de blocs.

### 2.3.1 Com es minen les criptomonedes ?

La mineria de moneda digital és l'activitat mitjançant la qual s'emeten nous criptoactius i confirmen transaccions en una xarxa blockchain. Com realitzar-la depèn de l'algorisme que utilitzi la xarxa per aconseguir consens distribuït: Prova de Treball (Proof-of-Work, PoW) o Prova de Participació (Proof-of-Stake, PoS).

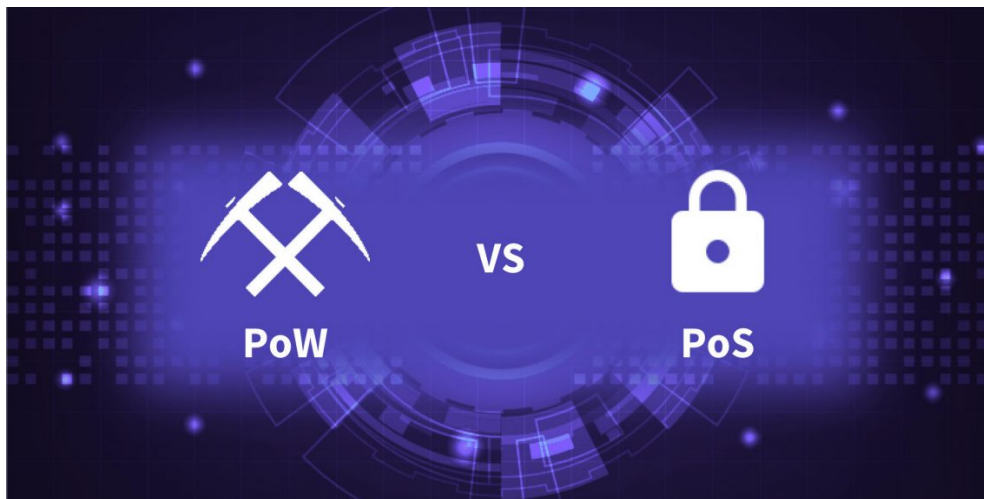
Amb PoW, la probabilitat de trobar un bloc de transaccions - i rebre el premi corresponent - és directament proporcional al poder computacional que un, com a miner, aporta a la xarxa. Amb PoS, la probabilitat de trobar un bloc de transaccions - i rebre el premi corresponent - és directament proporcional a la quantitat de monedes que un té acumulades (en un moneder connectat a la xarxa).

Així, en una xarxa d'una moneda digital basada en PoW l'única manera de pertorbar el funcionament del sistema és mitjançant el control d'un alt percentatge del poder de còmput que la protegeix, en el cas

d'una moneda digital basada en PoS l'única manera de fer-ho és acumulant un alt percentatge del total de monedes emeses.

En teoria, com els que posseeixen més unitats d'una moneda basada en PoS estan especialment interessats en la supervivència i el bon funcionament de la xarxa que atorga valor a aquestes monedes, són ells els més indicats per carregar amb la responsabilitat de protegir el sistema de possibles atacs. És per això que el protocol els premia amb una menor dificultat per trobar blocs, inversament proporcional al nombre de monedes que demostrin posseir.

Un dels principals avantatges que citen els partidaris de PoS davant Pow és que amb aquell podria obtenir un grau de seguretat per a la xarxa almenys equivalent a l'obtingut mitjançant PoW, però amb una despesa energètica molt menor i prescindint tant dels pools miners (agrupacions de miners).



**Imatge 8.** Diferència gràfica entre prova de treball i prova de participació.

### 2.3.2 Qualsevol persona pot adquirir un miner ?

Igual que qualsevol pot exercir de node de bitcoin, qualsevol pot tenir un miner, a priori. I sembla un bon negoci. Imagina l'escena: vas al llit deixant un potent ordinador treballant i al matí següent tens 12,5 bitcoins en el teu moneder virtual. Massa temptador com per deixar-ho passar.

Però la cosa no funciona així. Al principi, com explica Àlex Casas, fundador de *Lleó Blockchain Hub i d'Shelfin*, un projecte social basat en blockchain, "bitcoin estava pensat per minar des d'equips que tothom podia tenir després d'invertir 3.000 o 4.000 euros. Però han aparegut circuits informàtics específics i ara les inversions han de ser quantioses". Abans es minava fins i tot amb targetes gràfiques

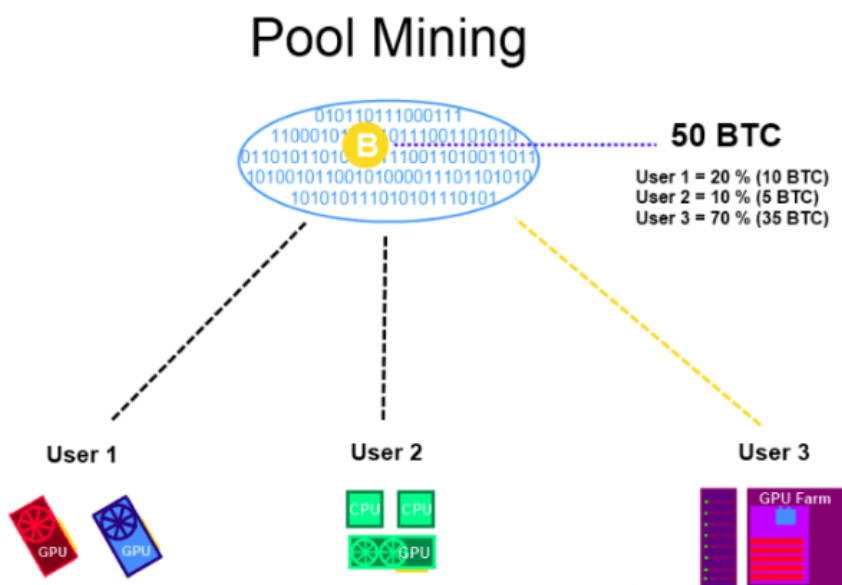


de videojocs; ara hi ha un maquinari específic per al minat de moneda digital. I no tothom té els coneixement específics per programar la màquina de minatge.

L'enorme despesa energètica d'aquests processos és un dels grans punts febles del protocol inventat per Nakamoto. És impossible quantificar amb exactitud la despesa energètica, perquè depèn de la procedència i l'eficiència energètica dels equips dels diferents miners, però l'investigador en polítiques públiques Christopher Malmö calcula que cada transacció amb bitcoin suposa almenys 26 quilowatts hora en mineria, o el que és el mateix, el 89% del que consumeix una llar mitjana nord-americana en un dia.

### 2.3.3 Què són els grups de mineria o *mining pools* ?

Els grups de mineria són conjunts de miners que treballen en conjunt per resoldre un bloc i es divideixen les recompenses atorgades. Actualment, sense un grup de mineria, és difícil arribar a guanyar una recompensa. És molt més convenient compartir la feina i dividir els bitcoins amb un grup de miners molt més gran.

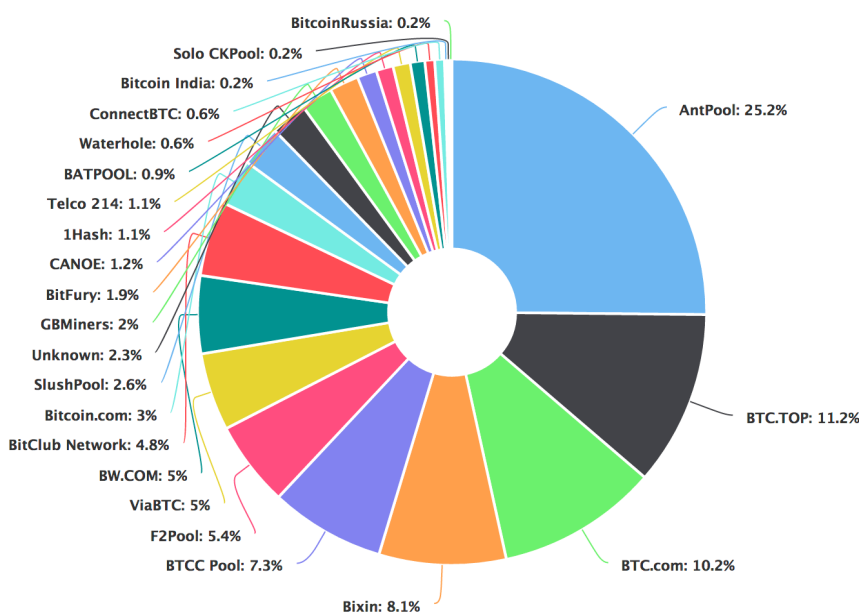


Imatge 9. Procés dels grups de mineria.

La mineria en grups es va iniciar per primera vegada quan la dificultat de minar a la xarxa Bitcoin va augmentar fins al punt en que podria trigar anys per als miners més lents generar un bloc. La solució

dels miners a aquest problema va ser agrupar els seus recursos perquè poguessin generar blocs més ràpid i per tant rebre una porció del bloc de recompensa Bitcoin sobre una base constant, en lloc de l'atzar una vegada cada pocs anys.

Els guanys en les *mining pools*, es distribueixen de forma proporcional al *hash rate* que és la capacitat de la xarxa de Bitcoin, o poder computacional que aporta la seva màquina en un moment determinat. Vol dir que cada miner obtindrà beneficis segons contribueixi amb més o menys poder computacional. Cal aclarir que els factors que determinen la producció i el valor de les monedes digitals varien, de manera que l'aportació individual serà crucial en l'obtenció de guanys. Així que sempre cal tenir en compte la capacitat de treball i el temps invertit en el mateix, el que ens porta a recordar que també comptem amb l'opció d'automatitzar els nostres equips de mineria.

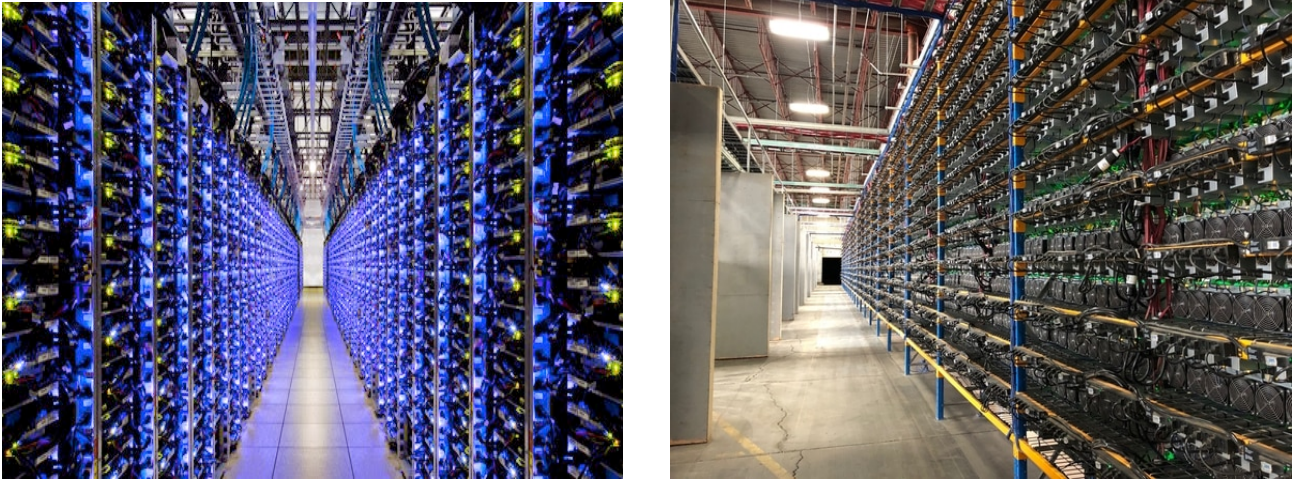


**Gràfica 1.** Participació del mercat de grups de mineria de Bitcoin. Imatge agafada de Blockchain.info del 11/01/18.

### 2.3.4 Què són les granges de bitcoins ?

Una 'granja', doncs, és l'espai físic que ocupen els ordinadors i l'equipament necessari per realitzar aquest procés de càlcul. Les primeres instal·lacions sorgides en aquesta xarxa eren de grans dimensions, però l'aparició d'un nou software i maquinari especialitzat estan reduint els espais necessaris per acollir-los. La infraestructura minera és la columna vertebral del Bitcoin.

Algunes de les granges més grans són: Bitmain Ordos a Mongòlia, Giga Watt situada a Washington, Bitfury Mines a Geòrgia i Genesis Mining Enigma a Islàndia.

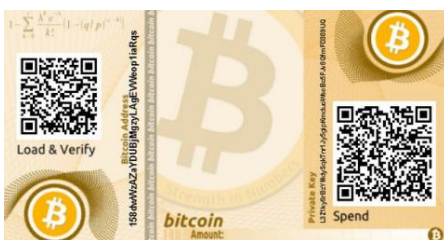


**Imatge 10.** Granges de Washington i Islàndia plenes de miners els quals minen bitcoins.

## 2.4 On guardar els nostres bitcoins ? Els moneders

*No guardis mai al cap allò que et  
càpiga en una butxaca. ALBERT EINSTEIN*

Com si de qualsevol moneda es tractés, l'instrument per guardar els nostres bitcoins també s'anomena moneder. Disposar-ne d'un és el primer pas que hem de realitzar per aconseguir qualsevol moneda digital. Per emmagatzemar els nostres bitcoins podem elegir entre utilitzar les plataformes mixtes que ens permeten comprar a partir de la moneda legal i guardar els nostres bitcoins, les plataformes online que actuen únicament com a moneder de BTC o per dipositar-ho de forma física (imatge 11). També podem utilitzar un mètode tradicional: la nostra memòria.



**Imatge 11.** Carterera de paper.

El que es guarda al moneder és una clau alfanumèrica que ens permet accedir al sistema, escriure i

consultar les transaccions realitzades amb els nostres bitcoins. Disposar d'aquestes claus és imprescindible. Si les perdem, hem perdut l'accés al nostre capital.

Recordem que el bitcoin és una moneda virtual i no és possible tenir un bitllet o moneda física d'aquest.

#### 2.4.1 Tipus de moneders

##### A- Escriptori

Els moneders d'aquest tipus consisteixen en programes informàtics que ens permeten guardar els nostres BTC quan emmagatzemem les claus privades a l'ordinador. Existeixen aplicacions compatibles amb tots els sistemes operatius: Windows, Mac, i Linux.

A més a més, es poden enviar i rebre bitcoins entre diferents usuaris disposant de les claus necessàries.

Existeixen dos tipus de clients: *full client* (client complet) i *lightweight* (client prim o parcial).

En el cas del primer, l'usuari es descarrega al seu ordinador una cadena de blocs, el que correspon a 90 gigabytes i es converteixen en un node de bitcoins. Aquesta modalitat és la més recomanada, ja que, al transformar-se en node de la xarxa, tenim la informació actualitzada en tot moment. No es necessari per a un usuari principiant del Bitcoin convertir-se en un node de la xarxa, així que la millor opció seria elegir la forma "lightweight".

Els "lightweight clients" en canvi, guarden solament al seu ordinador la cadena de claus que els corresponen, no tot el node.

També hem de conèixer la diferencia entre "hot wallet" i "cold wallet". Les "hot wallets" són aquelles què estan connectades contínuament a la xarxa i les que podem comparar amb l'efectiu que portem a la cartera en el nostre dia a dia. Es correspondria amb la part líquida del bitcoin.

En canvi, la "cold wallet" (imatge 12) és aquella que pot servir com a caixa forta o reserva. És un dispositiu físic i no tenim la cartera connectada sempre a la xarxa ni la portem dins al mòbil. En el cas que hi hagués un possible atac online a la nostra cartera, seria impossible que hi accedissin ja que aquesta no està connectada a internet.



**Imatge 12.** "Cold wallet" dispositiu físic el qual es connecta a l'ordinador.

### B-Mòbil o app

Els moneders en format mòbil són aplicacions que tenim en els nostres dispositius electrònics que ens permeten tant guardar els nostres bitcoins com realitzar i controlar els pagaments a usuaris i comerciants.

Algunes aplicacions compleixen amb la funció de *lightweight wallet* i ocupen poc espai. Les aplicacions més utilitzades com a moneders dels bitcoins són Coinbase, Blockchain i JAXX.

### C-Web

Les plataformes web són aquelles a les quals podem accedir des del nostre navegador. Funcionen de manera semblant a les dos comentades anteriorment. Algunes de les més utilitzades són BitGo i Coin.Space.

Ara bé, el gran desavantatge de les plataformes web és que algunes utilitzen els seus propis servidors per guardar les claus del bitcoin, el que fa que siguin més vulnerables a possibles atacs externs. És important en tot moment tenir les aplicacions al dia amb la màxima d'actualitzacions possibles, ja que la vulnerabilitat és alta i les plataformes intenten contínuament millorar la seguretat.

### D-Hardware

Els moneders físics són totalment diferents als descrits anteriorment. Són dispositius que ens permeten guardar les nostres claus de bitcoins totalment desconnectades de la xarxa en format de disc dur extern o en USB. El software serà l'encarregat de carregar, validar i permetre realitzar les transaccions. L'avantatge d'aquesta cartera és la seva immunitat davant d'atacs informàtics. A més, és possible realitzar còpies de seguretat per si ho perdem o bé afegim una contrasenya d'accés per assegurar-nos que cap tercer ho utilitzi sense permís. El principal desavantatge és que s'ha d'assumir un cost per

adquirir el dispositiu entre els 20 i els 120 euros.

#### E-Paper wallet online o moneders de paper

El més habitual d'aquest mètode es crear una *cold wallet* en format paper que sigui totalment segura. Aquesta nova cartera està formada per dos claus escrites i facilitades en format codi QR. Tindrem una combinació pública, *Load and Verify* (carregar i verificar) on podrem rebre transaccions en bitcoins, també disposem d'una clau privada *Spend* (enviar) que serà el que ens permetrà tornar a carregar els nostres bitcoins a una *hot wallet* per tornar a poder transaccionar amb ells.

Per poder tornar a utilitzar els nostres bitcoins posteriorment hauríem d'accedir a la web [blockchain.info](http://blockchain.info) i introduir les 2 claus per poder carregar la informació. Aquest format de cartera ens dona una seguretat total.

#### F-Brain wallet o carteres de memòria

Per últim, trobem els *brain wallets* o moneders a la nostra memòria. Si som capaços de memoritzar en un ordre complet les claus dels nostres bitcoins, entre 25 i 36 caràcters alfanumèrics, aquesta és, sens dubte, la forma més segura de guardar-los. Ningú podrà atacar-los a través de la xarxa perquè ho tindrem guardat en la nostra memòria.

Aquest mecanisme és el més segur, però a la vegada, el més arriscat, ja que, solament equivocant-nos en una posició de la clau, perdriem el accés al nostre capital.

## 2.5 Què són les transaccions ?

*Recordeu que és el mercat el que ens diu què  
és una moneda i que no ho és. I el mercat ha parlat.  
Els bitcoins tenen valor perquè el mercat diu que té valor.  
MICHEL SUEDE. Escola austriaca.*

Realitzar o rebre una transferència en bitcoins és senzill, només es necessita conèixer la combinació alfanumèrica del nostre destinatari, a través del software del sistema Bitcoin o de plataformes intermediàries, i així poder introduir ordres per moure el nostre capital.

No es necessita, a priori, acreditar la nostra identitat per realitzar transaccions en bitcoin. És cert que els moviments de bitcoin entre moneders es realitzen a través de claus on l'usuari no ha de mostrar la seva identitat, i això ho converteix en una transacció casi anònima, el que no significa que no sigui possible rastrejar-la. Tota transacció queda registrada en el sistema i dóna lloc a un dels sistemes de comptabilitat i comprovació més grans i distribuïts del món.

Ara bé, en el moment que l'usuari vulgui utilitzar les cases d'intercanvi o carteres virtuals per transformar els bitcoins en euros, sí que ha de mostrar la seva identitat, així que qualsevol benefici o pèrdua quedarà registrat a efectes fiscals.

Tenint en compte algunes deficiències que tenen les transaccions interbancàries en el dia d'avui, el sistema Bitcoin intenta solucionar aquests inconvenients i millorar el sistema permetent reduir els costos de transacció. Recordem que en qualsevol transacció interbancària fan falta tercers que assegurin el sistema, mentre que amb el Bitcoin, es realitzen directament entre dos usuaris.



**Imatge 13.** Bitcoin transacció via telèfon intel·ligent i codis QR.

#### 2.5.1 Característiques de les transaccions

Les transaccions en bitcoins es poden realitzar de forma nacional o internacional des de qualsevol lloc del món que tingui connexió a Internet: no existeixen les fronteres. Qualsevol usuari pot utilitzar el software i introduir ordres de pagament amb un altre usuari.

Les transaccions són útils de forma legal per aquelles persones que resideixen en països on la infraestructura bancària i financera no està estesa com en algunes localitats de l'Àfrica o per qualsevol

persona que realment no vulgui donar la seva informació personal a les autoritats.

Els intercanvis es validen per evitar que hi hagi duplicitat d'operacions i que un mateix usuari intenti enviar la mateixa suma de bitcoins a dos receptors diferents. La validació solament serveix per aquesta finalitat: que ningú pugui bloquejar una transacció en bitcoins sigui quin sigui el seu origen, destí o quantitat. A més a més, aquests moviments són irreversibles.

Cap organisme pot fer que et tornin una transferència o sol·licitar un retorn un cop ha quedat registrat al sistema. L'única manera d'anul·lar un apunt es sol·licitar al receptor que et faci una transferència inversa de la mateixa quantitat, però sempre requerirà la seva aprovació. Aquesta és la veritable naturalesa del sistema *peer-to-peer*. Tota operació funciona directament entre dos usuaris que poden prendre lliurement les decisions que considerin convenients.

Tampoc depèn dels horaris d'apertura ni de festius. És possible utilitzar el Bitcoin les 24 hores del dia, els 365 dies de l'any. Avui en dia el negoci bancari cada vegada s'adapta més a les noves tecnologies i és possible introduir la majoria de les operacions des de casa sense haver de dependre del horari d'apertura de les oficines ni de fer les llargues cues. Tot i així, les transaccions entre diferents bancs tarden com a mínim un dia durant els dies laborals, i fins a quatre dies si la realitzem en cap de setmana. Aquesta demora no és pràctica per a l'usuari, en canvi, el Bitcoin sí que ens permet realitzar-les.

Les transaccions són enviades al sistema en segons i, a arrel de la seva necessitat de comprovació, poden arribar a tardar 10 minuts a arribar al seu destinatari. Passada una hora, aquestes operacions ja són irreversibles.

En segon lloc, per a l'inversor, el fet de tenir un mercat on poder introduir o anul·lar posicions durant les 24 hores del dia li permet molta més adaptació al mercat i evitar els buits intermediaris que es formen en les mercats borsaris entre els moviments de tancament del dia i apertura posterior.

El buits són salts en el preu que es donen per la introducció d'ordres de compra i venda a cegues.

És possible que hi hagi una gran diferència en el preu del Bitcoin a causa de l'oferta i la demanda i, per tant, es forma un gran salt en el valor però la causa no són els buits intermediaris. En aquest cas, com petits inversors, solament podem adaptar-nos al moviment del mercat sense tenir cap influència .



Per últim, no hem d'oblidar que els bancs són empreses que ofereixen un servei (la transferència de diners) per el qual cobren unes comissions. En funció del banc, la quantitat i el destí nacional o internacional dels diners, les tarifes poden variar, però sempre hi haurà una comissió per al servei. En canvi, amb el bitcoin aquest cost és inexistent sigui quina sigui la seva quantitat o el destí, ja que no existeix cap tercer que faci d'intermediari. Però hem de tenir en compte que les cases d'intercanvi de bitcoins i els caixers es queden un percentatge de comissió de cada transacció.

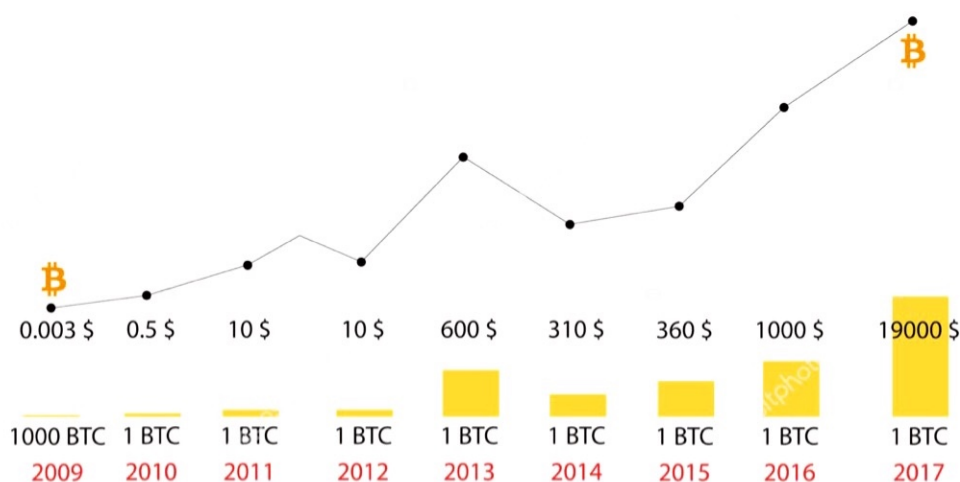
El cost del manteniment i l'administració del Bitcoin, a diferència dels comptes corrents, també és inexistent al estar completament al núvol o en les nostres mans. No es necessita cap tipus de magatzem o caixa de seguretat.

## **2.6 A què es deuen aquests alts i baixos del preu ?**

*Podria passar a no valer res en segons. DEUTSCHE BANK*

El més sorprenent sobre els aspectes econòmics del Bitcoin és la certesa de la seva oferta i els capricis de la demanda. El valor del Bitcoin està lligat a l'oferta i la demanda i a les expectatives del mercat. La demanda del bitcoin varia en funció dels pronòstics i les esperances que el seu valor segueixi creixent o acabi col·lapsant, però la seva oferta és limitada: només pot haver-hi un màxim de 21 milions de monedes. Això sovint provoca un desequilibri entre el preu de compra i de venda i fa que l'oferta sigui gairebé perfectament inelàstica. La inelasticitat de l'oferta s'explica en gran mesura perquè el bitcoin és molt volàtil, ja que varia molt el seu preu de cotització. Els articles amb oferta inelàstica mostren una major resposta als canvis en la demanda que els articles amb oferta elàstica. El mateix passa amb la demanda: com més inelàstica sigui la demanda, més gran serà el canvi de preu en resposta a petites fluctuacions tant en l'oferta com en la demanda.

## Història del bitcoin



**Gràfica 2.** Evolució del preu en relació al dòlar del Bitcoin segons l'oferta i la demanda. Font: 123rf.com, *Bitcoin price history*.

No importa quant pugin els preus, els augments de preu no incentivaran necessàriament un minat més ràpid del bitcoin.

La raó principal és que les divises virtuals no es comporten com el dòlar o l'euro, ja que el seu valor està lligat a l'oferta i la demanda i a les expectatives del mercat. La demanda del bitcoin varia en funció dels pronòstics i les esperances que el seu valor segueixi creixent o acabi col·lapsant-se, però la seva oferta és limitada. Això sovint provoca un desequilibri entre el preu de compra i de venda.

Actualment ja hi ha més de 16.000 milions d'bitcoins en circulació, que es concentren en molt poques mans. Aquest és un altre dels motius que expliquen la seva volatilitat, ja que una persona o un petit grup coordinat poden alliberar una gran quantitat de monedes al mercat, influint en el seu preu.

Segons una anàlisi realitzada pel portal *Howmuch.net*, més del 95% de tots els bitcoins són propietat d'aproximadament un 4% de les persones que posseeixen bitcoins i un 1% controlen la meitat de tot el mercat.

La forta variació del preu del bitcoin i la resta de monedes digitals respon també a la incertesa que envolta aquests productes per la seva novetat. La pregunta sobre què és realment una criptodivisa, si és una moneda per facilitar el comerç o una mercaderia, no té encara una resposta clara, mentre que es desconeix el potencial de la tecnologia blockchain. És molt difícil saber que passarà en un futur.

### 2.6.1 Com afecta la demanda del Bitcoin en les divises nacionals ?

Les monedes digitals estan sent acceptades en la majoria dels països del món, la implementació d'aquesta moneda porta com a efecte secundari la desvaluació de la divisa nacional.

Per això, el Bitcoin serà la moneda més utilitzada en el futur a nivell mundial per fer transaccions internacionals, i d'aquesta manera es podria evitar el contacte amb entitats governamentals. També ofereix la possibilitat de mantenir en anònim el teu perfil i realitzar compres sense necessitat d'haver d'aportar dades personals.

Des del punt de vista evolutiu, Bitcoin ofereix una gran varietat de beneficis que poden ser explotats en el futur.

### 2.7 A quina regulació es sotmet el bitcoin ?

*Ens preguntem si els legisladors o els bancs centrals haurien d'intervenir, com va succeir a Xina, on van prohibir l'ús de criptomonedes perquè les consideraven fraudulent. EWALD NOWOTNY, BCE*

La regulació legal de les monedes virtuals es troba en les seves primeres etapes avui dia (molt pocs països les han regulat, com després veurem). A Espanya, les Corts Generals no han aprovat cap llei sobre les monedes digitals. En altres paraules, no hi ha regulació legal de les monedes virtuals al nostre país.

El Tribunal de Justícia de la Unió Europea (TJUE) ja ha adoptat una posició, si bé no respon a totes les qüestions anteriorment plantejades. En efecte, a propòsit d'una qüestió prejudicial<sup>1</sup> de caràcter fiscal relacionada amb la Directiva de l'IVA, en la sentència de data 22 d'octubre de 2015 (assumpte C-264/14), el TJUE va decretar que el bitcoin és una "divisa virtual de flux bidireccional" que s'intercanvia per divises tradicionals a les operacions de canvi de moneda i que "no pot qualificar-se de bé corporal" perquè la seva única finalitat és la de ser "un mitjà de pagament" (apartat 24). S'indica que es tracta d'un "mitjà de pagament contractual" directe entre els operadors que l'accepten (apartat 42). A més, se categoritza com una "divisa no tradicional" diferent a les monedes que són "mitjans legals de pagament"

en un o diversos països, i s'indica que les seves transaccions poden constituir "operacions financeres" si han estat acceptades per les parts com mitjà alternatiu als mitjans legals de pagament (apartat 49). Aquest Tribunal va determinar que l'intercanvi de divises tradicionals per unitats de la divisa virtual "bitcoin", i viceversa, es considera una prestació de serveis exempta de l'IVA. Comptat i debatut paraules el que va venir a dir el TJUE és que les monedes virtuals poden ser intercanviades igual que les divises convencionals (euro, dòlar, etc.), operacions que estaran exemptes d'IVA (quan lliuraments euros i reps bitcoins no ha de pagar-se IVA).

L'eix central de la postura del TJUE és el caràcter de "mitjà de pagament" que assigna als bitcoins. Segons el professor Luis Javier Corts que alguna cosa serveixi com a mitjà de pagament vol dir que "aquesta cosa s'accepta a canvi de béns i serveis" que és el que passa amb els diners legal o tradicional (en moneda o paper) que ostenta ple poder alliberador <sup>2</sup>.

#### 2.7.1 Què diu l'Agència Tributària (AEAT) ?

El 23 de gener de 2018 es va publicar al BOE el Pla de Control Tributari i Duaner de 2018 on s'estableixen les directrius generals per a reforçar el control sobre els nous models de negoci per internet i els nous models de pagament com moneders electrònics.

En aquest pla s'estableix que l'AEAT vigilarà l'ús de les moneda digital com el bitcoin assenyalant-se que "la utilització pel crim organitzat de la web profunda, o *deep web*, per al trànsit i comerç de tot tipus de béns il·licits, així com l'ocupació de les monedes digitals tipus bitcoin o similar com a mitjans de pagament, és un dels reptes més exigents en l'actualitat. "

Per tal d'encarar "aquesta amenaça", s'indica que l'AEAT potenciarà l'ús per les unitats d'investigació de les noves tecnologies de recopilació i anàlisi d'informació en tot tipus de xarxes, i que estudiarà la "incidència fiscal" d'aquestes noves tecnologies, com la "blockchain" i, especialment, les monedes digitals.

És clar que malgrat les dificultats que envolten a les moneda digital que fa a la identificació dels propietaris de les mateixes, això no les eximeix d'haver de complir amb les obligacions fiscals corresponents, diferents segons l'operació que es realitzi amb elles. Aquí es pot llegir una breu guia

sobre els impostos que s'han de pagar, segons el tipus de transacció (compra-venda i intercanvi de bitcoins, i impost sobre el patrimoni).

Respecte de l'Impost sobre el Patrimoni, l'AEAT ha evacuat una consulta vinculant sobre l'obligació de declarar-ho. L'AEAT també s'ha pronunciat sobre l'obligació d'alta en l'Impost sobre Activitats Econòmiques assimilant les activitats relacionades amb moneda digital -com el "minat" de bitcoins- a les pròpies dels serveis financers.

### 2.7.2 Què diu el Senat de les Corts Generals ?

El 7 de febrer de 2018 el Senat espanyol va aprovar una moció<sup>3</sup> per la qual s'insta el Govern a valorar la regulació de les monedes digitals per garantir la seguretat jurídica i evitar frau, presentada pel Grup Parlamentari Popular amb data 2018.01.29 (corregida el dia 2018.01.30 i modificada amb data 2018.07.02). Aquí l'Acord aprovat pel Ple del Senat. La Moció aprovada esmenta els aspectes generals que hauria d'analitzar la futura proposta reguladora. A continuació s'esmenten els principals aspectes d'aquesta Moció:

Les moneda digital són actius arriscats i difícilment poden ser usats com a mitjans de pagament: es parteix de la premissa que es tracta d'actius especulatius que no s'han d'oferir al mercat minorista perquè suposen un risc per al petit inversor i per al conjunt dels Estats.

Les moneda digital afavoreixen la comissió de certs delictes: s'esmenten el blanqueig de capitals i el finançament del terrorisme, l'evasió fiscal, i el tràfic de drogues. Es recomana considerar com a entitats subjectes a la regulació de blanqueig de diners tant als proveïdors de serveis de canvi de monedes virtuals per monedes fiduciaries<sup>4</sup> com als prestadors de serveis de custòdia de claus o proveïdors de moneders virtuals, de manera que haurien d'estar obligades a la identificació dels seus clients.

Cal estudiar els aspectes fiscals de les monedes digitals per tal d'evitar qualsevol tipus d'evasió: es parteix de la premissa que estem davant d'actius anònims i opacs ja que és difícil conèixer al comprador i al venedor dels mateixos, a més que es desconeix la identitat de les empreses gestores, emissores i inventores de moneda digital.

Cal una regulació supranacional global per millorar la seguretat jurídica: s'adverteix als usuaris el risc de frau i bombolla de les moneda digital així com la necessitat de ser prudent en la seva utilització.

### 2.7.3 Què diuen el Banc d'Espanya i la Comissió Nacional del Mercat de Valors (CNMV) ?

El 8 de febrer de 2018 el Banc d'Espanya i la CNMV van publicar un Comunicat conjunt dirigit a inversors i als usuaris de serveis financers minoristes, on van advertir de cinc riscos concrets relacionats amb l'adquisició de moneda digital i la participació en una ICO<sup>5</sup>.

S'esmenten els riscos relacionats amb les moneda digital:

1-Les monedes digitals no estan subjectes a regulació legal ni a supervisió: per això, l'adquisició i el manteniment de moneda digital no es beneficien de les garanties i salvaguardes associades als productes financers regulats.

2-Llei aplicable i el jutge competent són comunament estrangers: donat el caràcter transfronterer de les ICO. Per tant, de presentar-se en un conflicte, la llei aplicable i el jutge competent podrien ser estrangers.

3-Les inversions en moneda digital no estan protegides per un fons de garantia com succeeix amb l'efectiu bancari o els valors dipositats en entitats de crèdit i empreses de servei d'inversió. La inversió en moneda digital és altament especulativa. La seva estreta dependència a tecnologies poc consolidades incrementa els riscos de errors operatius i amenaces cibernètiques la qual cosa pot originar indisponibilitat temporal del sistema o, fins i tot, pèrdua total de les quantitats invertides.

4-La venda de "moneda digital" per tal d'obtenir efectiu convencional pot resultar difícil a causa de l'absència de mercats equiparables als mercats organitzats de valors subjectes a regulació legal. A més, pot haver-hi manca de transparència respecte de les comissions aplicables quan hi hagi la possibilitat de vendre aquests actius. El seu preu també sol patir fortes oscil·lacions sense causa objectiva aparent.

5-El llenguatge utilitzat en l'entorn de les moneda digital sol ser molt tècnic i poc clar, el que dificulta conèixer l'entitat i la naturalesa dels riscos assumits amb la inversió, la qual pot resultar inapropiada per als clients des del punt de vista de les necessitats i perfils de risc.

#### 2.7.4 Quin tractament legal se li dóna en altres països a les monedes digitals ?

Alemanya s'acaba de pronunciar sobre el tractament fiscal que ha de donar-se a les monedes digitals. El Ministeri de Finances d'aquest país en el document a data 27 d'octubre de 2017 ha reconegut a les monedes digitals com un mitjà de pagament equivalent a una moneda de curs legal. El document assenyala que les compres de béns o serveis amb bitcoins i altres monedes digitals no estaran subjectes a impostos mentre el seu ús sigui com a mitjà de pagament. Seran mitjans de pagament en la mesura que siguin acceptades per les parts en la transacció com a mètodes alternatius.

Fora de la UE és rellevant esmentar els casos del Japó i Estats Units d'Amèrica. Japó s'ha convertit en el primer país a reconèixer les monedes digitals com a mitjans de pagament. L'Agència de Serveis Financers del Japó va anunciar en la segona meitat de l'any 2017 que està permès que les persones utilitzin bitcoins per pagar per béns i serveis, a més d'establir que les empreses dedicades als intercanvis de moneda digital i operadors de remeses han de tenir una llicència especial per a això i estar subjectes a auditories anuals.

Per la seva banda, el jutge nord-americà Jack Weinstein va decretar que les monedes virtuals, com el bitcoin, podien ser regulades com "commodities" (mercaderies, matèries primeres o productes bàsics; béns i serveis homogenis) per la qual cosa confirma que la *Commodity futures Trading Commission (CFTC)* - organisme encarregat de regular els mercats de matèries primeres, futurs i derivats en EUA tindria competència sobre la seva supervisió, segons ha informat l'agència Reuters. En relació amb un cas de frau, el citat jutge va dictaminar que la CFTC té, per tant, legitimació per iniciar la corresponent acció judicial contra una empresa i el seu amo acusats d'oferir assessorament fraudulent a clients en matèria de comerç de bitcoins.

Altres països com és el cas de Rússia, Kirguizistan, Islàndia, Equador, Bolívia, Bangla Desh, Vietnam, Xina i Taiwan han prohibit l'ús de totes o algunes moneda digital, ja sigui com a mitjà de pagament en qualsevol transacció o com a mercaderia.

#### 2.7.5 Posicions legals dels països

Tot seguit, es mostra una recopilació de les diferents opinions i postures d'alguns països davant de les

criptomonedes.

<b>País</b>	<b>Actitut</b>	<b>Curs legal</b>	<b>Resolució oficial o experts</b>
EE.UU.	Favorable	No	Oficial
Argentina	Favorable	No	Experts
Brasil	Dubtosa	No	Experts
Bolivia	Prohibitiva	<b>Il·legal</b>	Oficial
Gran Bretanya	Favorable	No	Oficial
Alemanya	Favorable	No	Oficial
Suïssa	Favorable	No	Oficial
Xina	Adversa amb rumors de prohibició	No	Oficial
Rússia	Controvertida	No	Oficial (no molt clar)
Índia	Adversa	No	Oficial
Vietnam	Prohibitiva	<b>Il·legal</b>	Oficial
Islàndia	Prohibitiva	<b>Il·legal</b>	Oficial

**Taula 1.** Classificació de les posicions legals dels països. Font: llibre Descubriendo el Bitcoin.

El Bitcoin està en constant moviment per això els governs van decidint dia a quin tractament li volen donar a les criptomonedes. El Govern d'Espanya es va pronunciar el 11/10/18 sobre les monedes digitals (annex 7.1).



## 2.8 Bitcoin lliure d'impostos ?

*Les criptomonedes estan començant a descontrolar-se i atrauran l'atenció dels governs de tot el món. MARK MOBIUS*

A continuació, per analitzar la seva fiscalitat, cal diferenciar les principals activitats relacionades amb el bitcoin: la fabricació, l'intercanvi i l'ús com a mitjà de pagament. En relació amb la seva fabricació, probablement la part de més difícil comprensió per als profans de la tecnologia, l'Agència Tributària interpreta que es tracta d'un servei financer (classificat a l'epígraf 831.9 de l'IAE), de manera que la generació de nous bitcoins s'haurà de declarar a Hisenda en el moment de la venda si s'obté un benefici i tributar a l'IRPF (si són persones físiques) o a l'impost de societats (si són persones jurídiques).

De la mateixa manera hauran de tributar el benefici aquells que es dediquin a l'intercanvi de bitcoins a euros o altres monedes legals, ja que Hisenda ho tracta com qualsevol altra activitat de canvi de moneda (classificada a l'epígraf 819.6 de l'IAE) i no està subjecta a l'IVA al no considerar-la com una compravenda de béns. No obstant això, a diferència de les monedes de curs legal, en aquest cas els intermediaris no estan obligats a comunicar a l'Agència Tributària les dades dels que operen en el mercat de bitcoins, de manera que les transaccions electròniques queden de moment fora del seu abast. No obstant, la regulació del bitcoin està en continua evolució.

Finalment, fer servir bitcoins com a mitjà de pagament en lloc d'euros no suposa d'entrada cap diferència en matèria d'impostos, és a dir, quan compres un producte o un servei pagaràs l'IVA que li correspon a aquest i cada operació tributa d'acord amb la seva naturalesa al marge de la moneda o criptomoneda que s'utilitzi. Ara bé, cal saber que totes les operacions amb bitcoins porten implícita la seva conversió a euros, i això significa que en el moment del pagament es produirà un guany o pèrdua en funció del valor en euros dels bitcoins quan es van comprar.

Per exemple, imaginem-nos algú que va comprar fa uns anys 1 bitcoin per 100 euros i, aprofitant que van cotitzar a gairebé 20.000 euros el desembre del 2017, decideix comprar-se un cotxe. Doncs bé, quan

el venedor accepti els bitcoins (o els euros equivalents), l'increment patrimonial que suposa haver comprat una moneda digital per 100 euros i vendre-la o intercanviar-la posteriorment per un bé valorat en 20.000 euros també estarà subjecte a tributació, ja sigui a l'IRPF o a l'IS, segons sigui persona individual o empresa.

En aquests casos, Hisenda ho té bastant fàcil per detectar l'increment patrimonial, ja que la compra de qualsevol bé o servei deixa rastre, a més que bancs i notaris estan obligats a informar el fisc sobre operacions dubtoses en compliment de la normativa contra el blanqueig de capitals. De manera que, tard o d'hora, l'Agència Tributària preguntarà d'on han sortit els diners per pagar al comptat tal immoble, vehicle o qualsevol altre bé.

Òbviament, es poden intentar amagar a Hisenda totes aquestes activitats i, fins i tot, alguns poden pensar que la xarxa és un mitjà idoni per realitzar operacions fora del seu control, però en realitat totes les transaccions electròniques queden registrades i es poden rastrejar millor que les realitzades en efectiu. O sigui que, els que creien que comprant amb bitcoins podien evitar els impostos, que aixequin la vista de les seves pantalles d'ordinador i cridin un assessor fiscal perquè han de tornar a la realitat com més aviat millor.

En conclusió, a diferència dels euros amb el bitcoin t'estalvies les despeses bancàries, no obstant hauràs de pagar el cost de la transacció que és de 0,0005 BTC (aproximadament 3 euros) aquesta valor és fix independentment de la quantitat a transferir, és a dir, aquest és menor que les despeses del banc. Les despeses de les entitats de crèdits varien segons la seva quantitat a transferir.

## 2.9 El bitcoin: futur o bombolla ?

*Qui oblida la seva història està condemnat a repetir-la.*

GEORGE SANTAYANA

Una gran part de la societat es pregunta si existeix o no una bombolla del bitcoin, entre altres motius perquè les bombolles sempre acaben malament i molts inversors poden sofrir grans pèrdues. Per això, hem d'aprendre de la història per intentar no cometre els mateixos errors del passat.

### 2.9.1 Què és una bombolla especulativa ?

Una bombolla especulativa és una situació en la qual el preu d'un actiu puja espectacularment i al final s'enfonsa bruscament a conseqüència de diferents fenòmens:

- Els inversors observen que l'actiu en qüestió ha tingut una gran revalorització en els mesos i anys anteriors.
- La cobdícia els incita a invertir per no quedar-se fora dels potencials guanys.
- La seva intenció es vendre i realitzar els guanys abans de la caiguda.
- Els preus s'enfonsen ràpidament i molts inversors registren grans pèrdues. L'eufòria inicial es transforma en por i pànic.

### 2.9.2 Aprendre de la història

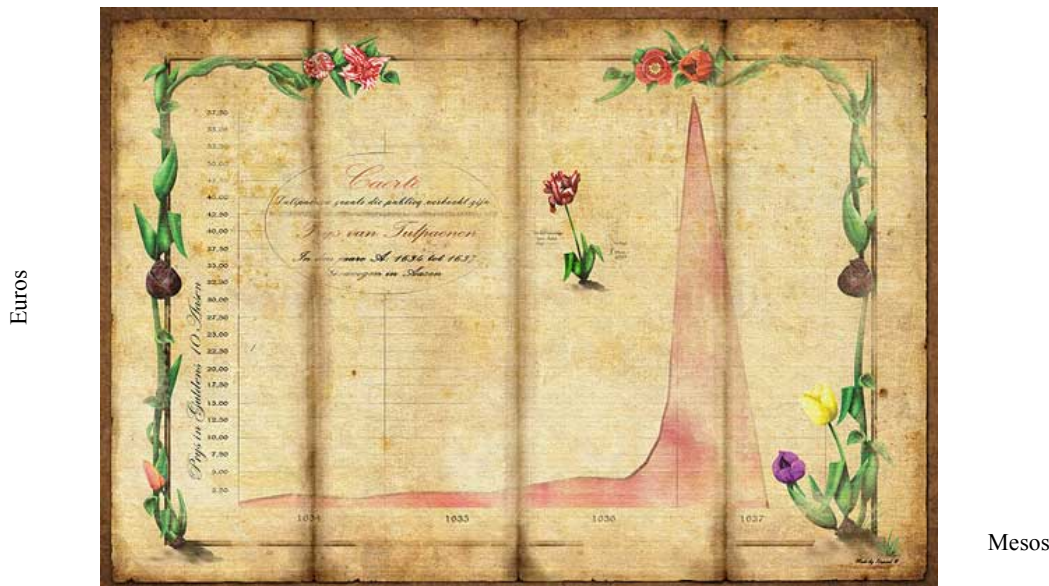
A continuació, recordarem algunes de les principals bombolles que s'han produït al llarg de la història.

#### 2.9.2.1 La tulipomania

Les bombolles existeixen des de principis de la història de la humanitat, però la primera bombolla que està suficientment documentada és la de les tulipes. Aquesta bombolla es va produir a Holanda a partir del 1630 en una borsa en la qual es negociava amb els bulbs de les tulipes. En aquests anys, entre les classe altes holandeses es va posar de moda plantar flors als seus jardins. A conseqüència d'aquesta moda, els preus van començar a pujar i moltes persones es van fer riques comprant i venent bulbs. Com ocorreix en qualsevol bombolla, tot el món estava convençut de que sempre es guanyava amb els bulbs.

Es van arribar a produir sorprenents operacions com canviar les cases per un bulb. I fins i tot van demanar diners prestats al banc.

El desig de guanyar ràpidament diners, va provocar un estat de ceguesa que impedia adonar-se que els preus dels bulbs no tenien cap lògica. Durant sis anys la bombolla va créixer fins que va punxar a principis del febrer del 1637, quan els preus eren astronòmics i es va produir un *crack*.



**Gràfica 3.** Evolució de la tulipomania 1636-37. Imatge extreta de [historiasdelahistoria.com](http://historiasdelahistoria.com)

#### 2.9.2.2 El Crack del 1929

Aquest és, possiblement, el *crack* més recordat. El 24 d'octubre de 1929, conegut com el dijous negre, ocupa el primer lloc en el ranking de dies fatals de la borsa.

En aquests moments molts inversors compraven accions demanant diners prestats als bancs i en la majoria concedien els préstecs. Però, a l'octubre de 1929, la borsa va començar a mostrar signes de debilitat, i les petites pujades anaven acompanyades de baixades més pronunciades. El pànic es va apoderar dels inversors. El president nord-americà Hoover va fer unes declaracions d'urgència i va manifestar que "l'economia anava millor que mai". La reacció massiva a les declaracions del president Hoover va ser la venda de les accions, el que va fer que la borsa s'esfondrés. Pel camí molts bancs i inversors van tancar. Pels carrers de Nova York desenes d'inversors arruïnats es suïcidaven tirant-se per les finestres.

Aquest *crack* és el que ha tardat més anys a recuperar-se en els mercats financers, ja que ha necessitat

gairebé vint anys.

### 2.9.2.3 La crisi financera i immobiliària del 2008

Es va promoure una escalada dels preus del mercat immobiliari i la concessió de préstecs a persones amb una baixa qualificació creditícia i poca capacitat de devolució. Sovint s'escoltava la frase: l'habitatge mai baixarà. Els preus immobiliaris pujaven sense parar, encara que molts ja començaven a veure que els preus eren totalment exagerats. Poc després va començar a créixer la inflació. Les tensions inflacionistes van fer que les autoritats monetàries comensessin a augmentar els tipus d'interès, el que va provocar una caiguda de les vendes dels habitatges. La fallida o el col·lapse d'alguns bancs van fer estendre el pànic entre la població. Es va produir una parada en el sector immobiliari i una reducció del consum i la inversió, el que va començar a afectar negativament a l'economia. A l'octubre del 2008, les borses es van enfonsar, alimentant el col·lapse financer mundial que va tombar milers de bancs, empreses i famílies.

### 2.9.2.4 Bitcoin: entre la bombolla i la revolució de Blockchain

A la vista del que s'ha exposat, la pregunta que s'hauria de contestar és si estem davant d'una nova bombolla. Recordem que una bombolla especulativa és una situació en la qual el preu d'un actiu puja espectacularment, tot i que la majoria pensa que els preus ja són massa elevats. Si se'n compren, és perquè estan convençuts que seguirà pujant.

Si comparem la informació disponible sobre el bitcoin amb altres bombolles, podem comprovar que hi ha moltes coincidències:

- Els preus del bitcoin han pujat exponencialment en poc temps. De fet, al 2017 va arribar el seu preu gairebé als 20.000 dòlars.
- Els que guanyen ho expliquen a tothom, despertant en els demés el desig de guanyar diners ràpidament.
- Els inversors compren perquè creuen que els preus seguiran pujant.

Per tant, el bitcoin té tots els ingredients d'una bombolla. Però, a més, té altres característiques que augmenten encara més el seu risc:

- No se sap qui ha creat el bitcoin i en la majoria de les transaccions no es coneix qui hi ha a l'altre costat.

-Tot està en suport digital, quan es produeix sacsejos o altres tipus de fraus, es pot perdre tot el que s'ha invertit, com ja ha passat en diverses vegades.

-El bitcoin té problemes de regulació i supervisió. En alguns països no està regulat ni supervisat. Per tant, si hi ha males pràctiques i pèrdues, serà molt difícil indemnitzar als que perden la inversió.

El bitcoin té molts dels ingredient característics d'una bombolla especulativa, però no podem preveure si realment ho serà. Això dependrà de l'ús que li doni la població i la demanda d'aquesta criptomoneda.

## 2.10 Què són els caixers bitcoin ATM ?

*Si vols conèixer el valor dels diners, intenta demanar-los prestats.*

*BENJAMIN FRANKLIN*

Un Bitcoin ATM és un quiosc que permet a una persona intercanviar Bitcoin i diners en efectiu. Alguns caixers automàtics Bitcoin ofereixen una funcionalitat bidireccional que permet tant la compra de Bitcoin com la venda de Bitcoin per diners en efectiu (l'intercanvi de moneda).



**Imatge 14.** Caixer ATM Importmàtica de Lleida.

Els quioscos de Bitcoin són màquines connectades a Internet, que permeten la inserció de diners en efectiu a canvi de bitcoins. Semblen els caixers automàtics tradicionals, però els quioscos de Bitcoin no es connecten a un compte bancari i enllacen l'usuari directament amb un intercanvi de Bitcoin. Segons un assessor emès per l'Oficina de Protecció Financera del Consumidor, també poden cobrar tarifes elevades de transacció: els informes de mitjans descriuen despeses de transacció d'un 7% i tipus de canvi de 50 dòlars per sobre de les taxes que podrien obtenir en un altre lloc

En total a Espanya hi ha 40 caixers per poder comprar criptomonedes, segons les dades del portal d'estadístiques *Statista*. La moneda més comuna per treure d'aquests caixers és el bitcoin, però també permeten treure altres com Ether o Bitcoin Cash.

Pel que fa el seu repartiment per la geografia espanyola, Barcelona és la ciutat on es troben més quantitat de caixers bitcoin ATM. En total, la Ciutat Comtal compta amb 6 caixers, un més que Madrid, mentre que el tercer lloc està compartit per València, Marbella i Vitòria amb 3 d'aquests caixers.

## ¿DÓNDE ESTÁN LOS CAJEROS DE BITCOIN EN ESPAÑA?

Ciudades con cajeros Bitcoin instalados en España



**Imatge 15.** Situació geogràfica dels caixers ATM. Font: Coin ATM Radar.

## 2.11 Per què no utilitzar el bitcoin com un mitjà d'intercanvi ?

*El nostre món està canviant i avui dia  
no cal tenir reserves d'or que suportin el valor  
de les monedes i els bitllets que usem. GEMMA MARFANY*

Es vol que es faci una reflexió després de llegir l'article sobre l'ús del bitcoin i les possibilitats que té com a mitjà d'intercanvi. Per aquesta raó he escollit l'article de la Gemma Marfany publicat a *El Nacional*. Aquest escrit ens fa parar a pensar que durant la història sempre s'han utilitzat objectes per l'intercanvi i que el bitcoin té realment aquesta funció.

A continuació es presenta l'article amb el títol : Xocolata bitcoins?. Escrit per Gemma Marfany i publicat el dissabte, 7 de juliol de 2018, al diari Nacional.cat.

*Els meus pares van comprar una enciclopèdia de més de 20 volums, l'Enciclopèdia Salvat, que em va ajudar a cercar informació i fer els deures sense necessitat d'anar sovint a la biblioteca.*

*En un dels toms hi havia la llegenda del Rei Mides, aquell rei que va pensar que l'or donava la felicitat, de forma que el déu Dionís li va concedir el do de convertir qualsevol cosa que toqués en or, fins i tot, el que menjava o a qui estimava. Ja es veu, doncs, que si no s'hagués desdit del seu desig, hauria mort d'inanició... i de tristesa. També hi havia un conte rus que explicava com era de valuosa la sal en certes zones asiàtiques, on maldaven tant per tenir sal i condimentar els plats, i per fer salaons per a conservar el menjar, que la bescanviaven per joies, or i seda. Aquestes històries explicaven, de manera ben diversa, com l'humà ha sigut capaç de considerar que certs objectes o materials eren objecte de desig per a molts altres humans i que, per tant, es podrien fer servir com a moneda d'intercanvi en situacions on un no era capaç de generar o produir tot el que li és necessari per sobreviure. Tu em vens i jo t'ho pago.*

*És evident que les monedes, els bitllets i les targetes de crèdit no han existit sempre. La història de l'economia i la monetització de les poblacions humanes és fascinant, puix que **els humans han hagut***



*de trobar maneres de poder pagar el que no tenien, ja fos el menjar, el dret a l'aigua, a la terra o a una casa. Històricament, els metalls preciosos, com ara l'or o la plata, han sigut acceptats universalment, per la seva escassetesa i durabilitat (or), o per la seva duresa i facilitat de fer-ne eines i instruments (plata). Els denaris (una moneda romana) de plata van ser usats com a referent (patró moneda), i d'aquí que a l'Edat Mitjana, les monedes s'anomenessin diners. Un altre metall que es va emprar per a fer monedes és el coure, molt valorat per la seva ductilitat i conductibilitat (de l'electricitat) i continua sent-ho, ja que és un problema actual no resolt els robatoris de les catenàries dels trens (rics en coure). El bo dels metalls és que sempre es poden reaprofitar, fondre'ls i fer-ne noves monedes o nous estris. Altres "monedes de canvi" són molt més peribles, i s'havia d'anar amb compte perquè podien perdre valor. Encara hi ha països en què consideren vàlid pagar amb caps de ramat. Tots hem sentit parlar de pagar amb l'equivalent en camells o en vaques.*

*Com bé disserta l'autora, el nostre món està canviant i avui dia no cal tenir reserves d'or que suportin el valor de les monedes i els bitllets que usem. De fet, hi ha països com Dinamarca (i aviat Suècia) on ja no es fan pagaments amb monedes, sinó només amb targetes de crèdit. Fent un clic, els diners passen virtualment del nostre compte corrent a un altre compte corrent. No els hem vist, els diners, ni cal que els veiem. Només cal posar-hi fe. La mateixa fe que avui dia dóna suport a les **criptomonedes, com ara els bitcoins** (les primeres que van sorgir i les més conegudes, que no les úniques) **que només són un codi d'ordinador executat, assegurat i protegit**. Una entelèquia que necessita molt suport informàtic, xarxes i dades, però que ben mirat, només val allò que estem disposats a pagar, o a somiar que val. D'aquí l'extrema variabilitat del preu que poden aconseguir els bitcoins, que pugen i baixen com una muntanya russa, segons els capricis dels qui hi especulen.*

*Pensem en grans de cacau, d'arròs o de fulles de te. Valen només el valor que els hi vulguem donar, i aquest valor és làbil. Però el que és cert és que **sempre necessitarem una moneda d'intercanvi i pagament**.*

## 2.12 Hi ha fraus en el bitcoin ?

*El Bitcoin és un frau. No és una cosa real.*

*JAMIE DIMON*

El bitcoin com qualsevol sistema monetari del món es propens a sofrir atacs i robatoris. La riquesa és una de les cobdícies més grans de l'home. Com s'ha repetit en altres ocasions, el sistema Bitcoin és infranquejable. Ara bé, el que sí és possible és que les persones s'aprofitin del sistema per crear fraus a tercers, és a dir, es pot estafar a les persones però no al sistema.

### 2.12.1 Exemple real

Al febrer del 2014, *Mt. Gox* era la major plataforma d'intercanvi i moneder online de bitcoins. De repent: els seus usuaris es van trobar amb un correu electrònic amb el següent missatge:

*Estimats clients de Mt. Gox.*

*Donat els recents informes que han sortit a la llum pública i les possibles repercussions que aquestes notícies poden tenir en les operacions de Mt. gox, hem pres la decisió de cancel·lar temporalment totes les transaccions. Ho fem per protegir el nostre lloc i els nostres usuaris. Estem monitoritzant la situació i prendrem les mesures pertinents en el moment adequat.*

*L'equip de Mt. Gox*

Poques hores després, es va filtrar a la xarxa un presumpte document intern de la companyia que alertava d'un robatori de 740.000 bitcoins, l'equivalent en el moment al 6% de la seva oferta mundial, com un valor aproximat de 270 milions d'euros i una afectació a 550.000 persones. El preu del bitcoin en dues setmanes es va desplomar més d'un 70%.

La mateixa companyia alertava setmanes abans del missatge d'un greu defecte en la seguretat i, encara que van intentar donar les culpes al sistema Bitcoin, finalment s'ha comprovat que l'error va ser de la plataforma *Mt. Gox*. Els clients havien tingut dificultats per retirar bitcoins per un problema en el control software.

El problema real va estar que el procés era automàtic i no hi havia cap control per possibles fraus. En el moment en que van retirar els bitcoins de les carteres online de forma irregular, el sistema automàticament els tornava a omplir. El que realment es va robar va ser la base de dades que contenia

les dades de 60.000 usuaris amb totes les contrasenyes de accés a les carteres virtuals de la plataforma. Al perdre les contrasenyes, els usuaris van perdre tot el seu capital.

Actualment, i després d'un llarg procés judicial, no s'ha recuperat per part dels clients ni un sol cèntim, ja sigui en criptomonedes o en moneda de curs legal. La dificultat està basada en el buit legal en el qual està sotmès el Bitcoin i en la multitud de filials i empreses accionistes de les quals disposa *Mt. Gox*. Els clients de la companyia i actuals creditors no tenen esperances de cobrar el seu capital en un curt període de temps.

Ara bé, el procés no solament afecta a la companyia, sinó que també es sospita que Mark Karpeles, fundador de l'operadora, va fer desaparèixer 850.000 milions d'unitats, a més de desviar a seu compte personal fons dels clients per valor de 2,4 milions d'euros. Actualment, està en llibertat amb fiança a l'espera de judici per delictes de apropiació indeguda i frau.



**Imatge 16.** Cartell dels afectats pel frau de Mt. Gox. On estan els nostres diners ?.

En definitiva, hi ha hagut molts casos de fraus mitjançant el bitcon. Però, en cap la causa ha estat el propi sistema en sí. Els estafadors han adaptat els instruments habituals a l'ecosistema Bitcoin i s'han aprofitat d'ell. No podem culpar a Bitcoin que hagi proliferat la delinqüència. El Bitcoin ha estat solament un dels instruments utilitzats pels criminals per portar a terme les seves activitats delictives.

## 2.15 S'incorporarà blockchain a Catalunya ?

*El blockchain porta un nou model de governança digital,  
de confiança distribuïda: el ciutadà tindrà un paper determinant.*

*JORDI PUIGNERÓ*

Tot seguit es presenta l'aricle publicat a la Vanguardia per Mar Galtés el dia 25 de juliol de 2018 amb el títol: La Generalitat prepara un pla per impulsar la tecnologia 'blockchain'.

*El blockchain és una de les tecnologies que més impacte tindran en els propers anys, com ho ha estat internet des de fa dues dècades. "Transformarà la gestió i els processos i tindrà un gran impacte en l'Administració", va dir Jordi Puigneró, conseller de Polítiques Digitals i Administració Pública, per explicar que la Generalitat ha decidit ser pionera en l'adopció d'una estratègia de país per impulsar i implementar aquesta nova tecnologia. El Govern va aprovar ahir la creació d'un grup de treball interdepartamental amb el lideratge de la secretaria de Telecomunicacions, estaran també Empresa i Coneixement, i Exteriors i Govern Obert que estarà encarregat, d'ara fins a finals de desembre, d'elaborar un pla per avaluar com incorporar blockchain en tots els àmbits de l'administració. En paral·lel, es pensarà també com promocionar la indústria de blockchain a Catalunya, atraient empreses o projectes internacionals i esdeveniments; a l'octubre se celebrarà la segona edició del Blockchain Solutions World, certament internacional amb 13.000 visitants. Definit el pla, es concretaran les inversions necessàries, diu Puigneró.*

*Molta gent associa encara blockchain a l'especulació al voltant del bitcoin. Però el tema està calent: segons un informe publicat aquesta setmana per la consultora IDC, a Europa es dispararà la inversió en blockchain, dels 400 milions de dòlars aquest any, a 3.500 milions el 2022. A Barcelona té la seva seu Alastria, la iniciativa de les grans empreses espanyoles per posicionar-se al nou escenari. I el Barcelona Tech City, ecosistema del sector digital, dedicarà al blockchain el seu primer hub vertical, un espai per a start-ups, inversors i empreses que tindrà la seu a la casa Xifré (l'edifici del Set Portes). Fonts del sector calculen que la comunitat de blockchain a Barcelona involucra fins a 3.000 persones,*

*tot i que són 300 les que estan directament relacionades amb la tecnologia. El fundador de Ethereum (una plataforma descentralitzada, coneguda per la criptomoneda del mateix nom, la segona més important després de bitcoin) està estudiant implantar a Barcelona un centre de desenvolupament, segons fonts del sector.*

*"El blockchain porta un nou model de governança digital, de confiança distribuïda: el ciutadà tindrà un paper determinant", diu Puigneró. A nivell d'administració, hi ha molt pocs referents encara: Estònia i Singapur té projectes; Suècia està transformant el registre de la propietat, a Austràlia es prova el vot electrònic, al Japó s'introdueix en la identitat digital, Unicef el provarà per a la traçabilitat dels donatius. "No hi ha encara un desplegament massiu en cap país ni en cap àmbit", reconeix Puigneró. "Anem a incorporar totes les iniciatives i a definir una estratègia conjunta"*



**Imatge 17.** L'eixample de Barcelona comparat amb la cadena de blocs (blockchain).

### 3. PART PRÀCTICA

#### 3.1 Presentació de la família, nòmines i taules de despeses

Podríem viure amb bitcoins?. Aquesta és la hipòtesis amb la qual s'ha basat per dirigir i enfocar la part pràctica del treball. L'objectiu principal era buscar i trobar establiments on aquesta criptomoneda fos acceptada i així la família inventada pogués pagar les seves despeses amb bitcoins.

Per això s'ha decidit crear una família, elaborar les nòmines dels pares i també les despeses mensuals de la família, intentant que fossin del tot reals, per poder resoldre la pregunta de la hipòtesis.

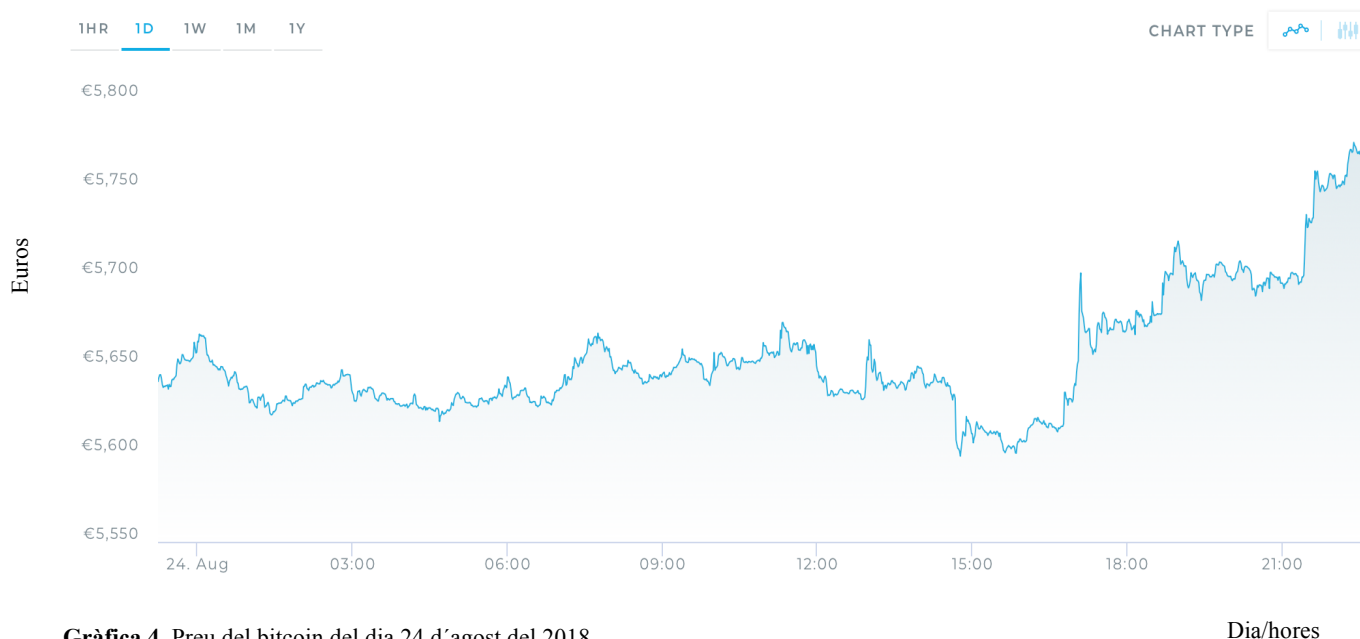
A continuació es presenten els personatges creats i l'entorn que els envolta perquè ens anem situant dins la història.

La família Aguilà Mas està formada per la Marta Aguilà Torrà i l'Adrià Mas Farré i tenen dos fills la Meritxell i en Pol. Tots quatre resideixen en una casa a l'Hospitalet de Llobregat. La Marta dirigeix una empresa familiar de fruita "Global Fruits", és la gerent i el seu sou mensual és de 2.714,32 euros. Per l'altra banda tenim a l'Adrià, un amant de la història i la geografia al igual que dels nens és per això que treballa de professor del segon cicle de primària a l'escola del Carme de l'Hospitalet de Llobregat. El seu salari és de 1.725,65 euros mensuals. Entre tots dos guanyen 4.439,97 euros al mes i amb aquesta quantitat han de cobrir les seves despeses.

La Meritxell, la seva filla, estudia tercer de la ESO a l'institut públic Pedraforca i un dels seus hobbies és la natació, el seu fill en Pol està cursant cinquè de primària a l'escola Joaquim Ruyra.

Com hem dit anteriorment el sou dels pares s'aproxima als 4.500 euros mensuals i això es pot veure en les seves nòmines, la xifra d'aquests ingressos és la mateixa tots els mesos de l'any.

Tot seguit es mostra una gràfica (gràfica 1) amb el preu del bitcoin del dia 24 d'agost de 2018. Amb aquesta dada s'han realitzat les nòmines i les taules de les despeses familiars a partir del preu fixat el dia 24 a les 9:00 del matí, l'equivalència era 5.648,43 euros un bitcoin.



**Gràfica 4.** Preu del bitcoin del dia 24 d'agost del 2018.

Per poder realitzar l'estudi d'aquesta família s'han d'analitzar els seus ingressos i despeses. Per això s'ha confeccionat les nòmines mensuals de la Marta i l'Adrià tenint en compte el conveni col·lectiu al qual pertanyen. També s'ha realitzat les seves despeses amb euros i amb bitcoins, amb l'objectiu de poder fer una comparativa visual entre aquestes dues monedes.

Tot seguit es presenten les nòmines dels pares formalitzades en euros i bitcoins. Com s'ha explicat anteriorment, per fer les nòmines s'ha basat amb el preu del dia 24 d'agost a les 9 del matí.

Les nòmines realitzades en bitcoins s'han obtingut realitzant la següent operació.

Exemple: Procediment de com s'ha obtingut el preu de la hipoteca en bitcoins:

$$1\text{BTC} = 5.648,43 \text{ euros}$$

$$x\text{BTC} = 998 \text{ euros}$$

$$x = 0,176686265 \text{ BTC}$$

Aquest procés s'ha realitzat amb tots els preus i valors que es presenten a continuació.

<b>EMPRESA</b>	GLOBAL FRUITS	<b>TREBALLADOR</b>	MARTA AGUILÀ TORRÀ
<b>DOMICILI</b>	POLÍGON DELS FLARES 19	<b>NIF</b>	48057487P
<b>CIF</b>	A4698675433	<b>Número S.S.</b>	259876882359
<b>CCC</b>	24000675612	<b>CATEGORIA</b>	GERENT
<b>GRUP COTITZACIÓ</b>			
Període liquidació	del 1 de gener al 30 de gener del 2018	Nº dies	30
<b>I. PERIODIFICACIÓ</b>	<b>TOTALES</b>		
1. Percepcions salarials			
Salari base		1.290,00 €	
Complements salarials:			
Retribució voluntària		1.710,00 €	
Plus transport		36,86 €	
Hores extraordinàries		75,00 €	
Hores complementàries			
Gratificacions extraordinàries	Paga d' estiu i paga de Nadal	500,00 €	
Salari en espècie			
2. Percepcions no salarials			
Indemnitzacions			
Prestacions e indemnitzacions de la Seguretat Social			
Indemnitzacions per trasllats, suspensions o acomiadaments.			
Altres percepcions no salarials			
<b>A. TOTAL GUANYAT</b>			<b>3.611,86 €</b>
<b>II. DEDUCCIONS</b>			
<b>1. Aportacions del treballador a les cotitzacions a la S.S i recaptació conjunta</b>			
Contingències comunes	3.536,86 €	Tipo 4,70%	166,23 €
Acomiadaments	3.611,86 €	1,55%	55,98 €
Formació Professional	3.611,86 €	0,10%	3,61 €
Hores extraordinàries Normals	75,00 €	4,70%	3,53 €
Hores extraordinàries de Força Major	0,00 €	2,00%	0,00 €
<b>TOTAL APORTACIONS</b>			<b>229,35 €</b>
2. IRPF	0,00 €	18,50%	668,19 €
3. Avenços			
4. Valor dels productes rebuts en espècie			
5. Altres deduccions			
<b>B. TOTAL A DEDUIR</b>			<b>897,54 €</b>
<b>LÍQUID TOTAL A PERCEBRE(A-B)</b>			<b>2.714,32 €</b>
Firma i segell de l'empresa		Data	Rebre
GLOBAL		29-02-18	
FRUITS			
<b>DETERMINACIÓ DE LES BASES DE COTIZACIÓ A LA SEURETAT SOCIAL I CONCEPTES DE RECAUDACIÓ</b>			
<b>CONJUNTA I DE LA BASE SUBJECTA A RETENCIÓ DEL IRPF I CONTRIBUCIÓ DE L'EMPRESA</b>			
1. Base de cotització per contingències comunes			
Remuneració mensual	3036.86 €		
Prorrata pagues extra	500.00 €		
<b>TOTAL</b>	<b>3536.86 €</b>	Tipo 23,60%	Aportació Empresa 834,70 €
2. Base de Contingències Professionals i altres conceptes de recaptació conjunta	AT y EP	Base	0,00 €
	Acomiadament	3.611,86 €	6,70% 241,99 €
	FP		0,60% 21,67 €
	FOGASA		0,20% 7,22 €
3. Cotització per hores extres		75,00 €	23,60% 17,70 €
4. Cotització per hores extres força major			12,00% 0,00 €
5. Base subjecta a la retenció de l' IRPF			<b>Total 1.123,29 €</b>

Gràfica 5. Nòmina 1 confeccionada en euros.



<b>EMPRESA</b>	GLOBAL FRUITS	<b>TREBALLADOR</b>	MARTA AGUILÀ TORRÀ
<b>DOMICILI</b>	POLÍGON DELS FLARES 19	<b>NIF</b>	48057487P
<b>CIF</b>	A4698675433	<b>Número S.S.</b>	259876882359
<b>CCC</b>	24000675612	<b>CATEGORIA</b>	GERENT
<b>GRUP COTITZACIÓ</b>			
Període liquidació	del 1 de gener al 30 de gener del 2018	Nº dies	30
<b>I. PERIODIFICACIÓ</b>			<b>TOTALES</b>
1. Percepcions salarials			
Salari base		0,228382046B	
Complements salarials:			
Retribució voluntària		0,302738991B	
Plus transport		0,006525707B	
Hores extraordinàries		0,013278026B	
Hores complementàries			
Gratificacions extraordinàries	Paga d' estiu i paga de Nadal	0,088520173B	
Salari en espècie			
2. Percepcions no salarials			
Indemnitzacions			
Prestacions e indemnitzacions de la Seguretat Social			
Indemnitzacions per trasllats, suspensions o acomiadaments.			
Altres percepcions no salarials			
<b>A. TOTAL GUANYAT</b>			<b>0,639444943B</b>
<b>II. DEDUCCIONS</b>			
<b>1. Aportacions del treballador a les cotitzacions a la S.S i recaptació conjunta</b>			
	Tipo		
Contingències comunes	0,626166917B	4,70%	0,029429417B
Acomiadaments	0,639444943B	1,55%	0,009910719B
Formació Professional	0,639444943B	0,10%	0,000639116B
Hores extraordinàries Normals	0,013278026B	4,70%	0,000624952B
Hores extraordinàries de Força Major		2,00%	
<b>TOTAL APORTACIONS</b>			<b>0,040604203B</b>
2. IRPF	18,50%		0,118296589B
3. Avenços			
4. Valor dels productes rebuts en espècie			
5. Altres deduccions			
<b>B. TOTAL A DEDUIR</b>			<b>0,158900792B</b>
<b>LÍQUID TOTAL A PERCEBRE(A-B)</b>			<b>0,480544151B</b>
Firma i segell de l'empresa	Data	Rebre	
GLOBAL	29-01-18		
FRUITS			
<b>DETERMINACIÓ DE LES BASES DE COTIZACIÓ A LA SEURETAT SOCIAL I CONCEPTES DE RECAUDACIÓ</b>			
<b>CONJUNTA I DE LA BASE SUBJECTA A RETENCIÓ DEL IRPF I CONTRIBUCIÓ DE L'EMPRESA</b>			
1. Base de cotització per contingències comunes			
Remuneració mensual	0,537646744B		
Porrata pagues extra	0,088520173B		
<b>TOTAL</b>	<b>0,626166917B</b>		
	Base	Tipo	Aportació Empresa
		23,60%	0,147775577B
2. Base de Contingències Professionals i altres conceptes de recaptació conjunta	AT y EP		
	Acomiadament	0,626166917B	0,042841993B
	FP	0,60%	0,003836464B
	FOGASA	0,20%	0,001278231B
3. Cotització per hores extres	0,013278026B	23,60%	0,003133614B
4. Cotització per hores extres força major		12,00%	
5. Base subjecta a la retenció de l' IRPF		<b>Total</b>	<b>0,19886765B</b>

Gràfica 6. Nòmina 1 confeccionada en bitcoins.

<b>EMPRESA</b>	ESCOLA DEL CARME	<b>TREBALLADOR</b>	ADRIÀ MAS FARRÉ
<b>DOMICILI</b>	C/MAJOR 26	<b>NIF</b>	45768943A
<b>CIF</b>	A2502536753	<b>Número S.S.</b>	250044563821
<b>CCC</b>	25005657834	<b>CATEGORIA</b>	PROFESOR TITULAR
		<b>GRUP COTITZACIÓ PRIMARIA</b>	
		<b>SEGON CICLE</b>	
Període liquidació	del 1 de gener al 30 de gener del 2018	Nº dies	30
<b>I. PERIODIFICACIÓ</b>			<b>TOTALES</b>
1. Percepcions salarials			
Salari base		1.747,00€	
Complements salarials:			
Productivitat		59,73 €	
Plus transport		139,19 €	
Hores extraordinàries			
Hores complementàries			
Gratificacions extraordinàries	Paga d' estiu i paga de Nadal	220,60 €	
Salari en espècie			
2. Percepcions no salarials			
Indemnitzacions			
Prestacions e indemnitzacions de la Seguretat Social			
Indemnitzacions per trasllats, suspensions o acomiadaments.			
Altres percepcions no salarials			
<b>A. TOTAL GUANYAT</b>			<b>1.725,65 €</b>
<b>II. DEDUCCIONS</b>			
<b>1. Aportacions del treballador a les cotitzacions a la S.S i recaptació conjunta</b>			
Contingències comunes	2.166,52 €	Tipo 4,70%	101,82€
Acomiadaments	2.166,52 €	1,55%	33,58€
Formació Professional	2.166,52 €	0,10%	2,16€
Hores extraordinàries Normals	75,00 €	4,70%	3,53 €
Hores extraordinàries de Força Major	0,00 €	2,00%	0,00 €
<b>TOTAL APORTACIONS</b>			<b>137,56€</b>
2. IRPF	2.166,52€	14%	303,31 €
3. Avenços			
4. Valor dels productes rebuts en espècie			
5. Altres deduccions			
<b>B. TOTAL A DEDUIR</b>			<b>440,87 €</b>
<b>LÍQUID TOTAL A PERCEBRE(A-B)</b>			<b>1.725,65 €</b>
Firma i segell de l'empresa CARME		Data 29-02-18	Rebre
<b>DETERMINACIÓ DE LES BASES DE COTITZACIÓ A LA SEGURETAT SOCIAL I CONCEPTES DE RECAUDACIÓ</b>			
<b>CONJUNTA I DE LA BASE SUBJECTA A RETENCIÓ DEL IRPF I CONTRIBUTIÓ DE L'EMPRESA</b>			
1. Base de cotització per contingències comunes			
Remuneració mensual	2.166,52 €		
Porrata pagues extra			
<b>TOTAL</b>	<b>2.166,52 €</b>	Tipo 23,60%	Aportació Empresa 511,30€
2. Base de Contingències Professionals i altres conceptes de recaptació conjunta	AT y EP Acomiadament FP FOGASA	Base 2.166,52 €	0,00 € 145,16 € 13,00 € 4,33 €
3. Cotització per hores extres		23,60%	17,70 €
4. Cotització per hores extres força major		12,00%	0,00 €
5. Base subjecta a la retenció de l' IRPF		<b>2.166,52</b>	<b>Total 673,79 €</b>

**Grafica 7.** Nòmina 2 confeccionada en euros.

<b>EMPRESA</b>	ESCOLA DEL CARME	<b>TREBALLADOR</b>	ADRIÀ MAS FARRÉ
<b>DOMICILI</b>	C/MAJOR 26	<b>NIF</b>	45768943A
<b>CIF</b>	A2502536753	<b>Número S.S.</b>	250044563821
<b>CCC</b>	25005657834	<b>CATEGORIA</b>	PROFESOR TITULAR
		<b>GRUP COTITZACIÓ</b>	PRIMARIA SEGON CICLE
Període liquidació	del 1 de gener al 30 de gener del 2018	Nº dies	30
<b>I. PERIODIFICACIÓ</b>			<b>TOTALES</b>
1. Percepcions salarials			
Salari base		0,30928948B	
Complements salarials:			
Productivitat		0,01057462B	
Hores extraordinàries			
Hores complementàries			
Gratificacions extraordinàries	Paga d' estiu i paga de Nadal	0,0390551B	
Salari en espècie			
2. Percepcions no salarials			
Indemnitzacions			
Prestacions e indemnitzacions de la Seguretat Social			
Indemnitzacions per trasllats, suspensions o acomiadaments.			
Altres percepcions no salarials			
<b>A. TOTAL GUANYAT</b>			<b>0,305509673B</b>
<b>II. DEDUCCIONS</b>			
<b>1. Aportacions del treballador a les cotitzacions a la S.S i recaptació conjunta</b>			
Contingències comunes	0,3835614B	Tipo 4,70%	0,01802624B
Acomiadaments	0,3835614B	1,55%	0,00594501B
Formació Professional	0,3835614B	0,10%	0,00038240B
Hores extraordinàries Normals	0,013278026B	4,70%	0,00062495B
Hores extraordinàries de Força Major		2,00%	
<b>TOTAL APORTACIONS</b>			<b>0,02435367B</b>
2. IRPF	2.166,52€	14%	0,05369810B
3. Avenços			
4. Valor dels productes rebuts en espècie			
5. Altres deduccions			
<b>B. TOTAL A DEDUIR</b>			<b>0,07805177B</b>
<b>LÍQUID TOTAL A PERCEBRE(A-B)</b>			<b>0,305509673B</b>
Firma i segell de l'empresa		Data	Rebre
CARME		29-01-18	
<b>DETERMINACIÓ DE LES BASES DE COTIZACIÓ A LA SEGURETAT SOCIAL I CONCEPTES DE RECAUDACIÓ</b>			
<b>CONJUNTA I DE LA BASE SUBJECTA A RETENCIÓ DEL IRPF I CONTRIBUCIÓ DE L'EMPRESA</b>			
1. Base de cotització per contingències comunes			
Remuneració mensual	0,38356145B		
Prorrata pagues extra			
<b>TOTAL</b>	<b>0,38356145B</b>	Tipo 23,60%	Aportació Empresa 0,090520729B
2. Base de Contingències Professionals i altres conceptes de recaptació conjunta	AT y EP	Base	
	Acomiadament	0,38356145B	6,70% 0,025699177B
	FP		0,60% 0,002301524B
	FOGASA		0,20% 0,000766585B
3. Cotització per hores extres			23,60% 0,003133614B
4. Cotització per hores extres força major			12,00%
5. Base subjecta a la retenció de l' IRPF		<b>0,38356145B</b>	<b>Total 0,119288015B</b>

**Gràfica 8.** Nòmina 2 confeccionada en bitcoins

S'han presentat els ingressos que té aquesta família de quatre membres. Ara és el torn de les despeses. S'ha decidit realitzar les taules de les despeses des del mes de febrer del 2018 fins al juliol per observar l'evolució i el canvi de les despeses. Durant aquests sis mesos hi ha algunes despeses fixes, d'altres van variant segons les necessitats dels Aguilà Mas.

De la mateixa manera que les nòmines, que s'han confeccionat amb euros i bitcoins, en les següents taules també es pot veure la comparativa entre les dues monedes. El procés d'obtenció del valor del bitcoin és el mateix que en les nòmines. En el suposat cas que la família pogués viure en bitcoins aquestes serien les seves despeses amb aquest actiu digital.

DESPESES FAMILIARS FEBRER	TIPUS	DESPESA	TOTAL
Habitatge	Hipoteca	998 € 0,001766863 B	1.528,15 € 0,270544204 B
	Llum	110,68 € 0,019594825 B	
	Gas	320 € 0,056652911 B	
	Aigua	29,47 € 0,005217379 B	
	Escombraries	25 € 0,004426009 B	
	Assegurança	45 € 0,007966816 B	
Aliments		572 € 0,101267078 B	572 € 0,101267078 B
Vestimenta i complements		450 € 0,079668156 B	450 € 0,079668156 B
Transport	Gasolina	300 € 0,053112104 B	505 € 0,089405375 B
	Peatges	130 € 0,023015245 B	
	Transport públic	30 € 0,005311121 B	
	Assegurança cotxes	45 € 0,007966816 B	
Salut		240 € 0,042489683 B	240 € 0,042489683 B
Educació i extraescolars	Fill 1: escola i extraescolars	235 € 0,041604481 B	435 € 0,07701255 B
	Fill 2 : escola i extraescolars	200 € 0,035408069 B	
Telecomunicacions		90 € 0,015933631 B	90 € 0,015933631 B
Lleure i oci		215 € 0,038063674 B	215 € 0,038063674 B
Fons per despeses imprevistes		150 € 0,026556052 B	150 € 0,026556052 B
<b>TOTAL DESPESES</b>	<b>4.185,15 € 0,740940403 B</b>		
<b>BENEFICIS</b>	<b>254,82 € 0,045113421 B</b>		

**Taula 2.** Despeses familiars del mes de febrer.

DESPESES FAMILIARS MARÇ	TIPUS	DESPESA	TOTAL
Habitatge	Hipoteca	998 € 0,001766863 B	1.523,47 € 0,269715656B
	Llum	107,17 € 0,018973414 B	
	Gas	320 € 0,056652911 B	
	Aigua	28,3 € 0,005010242B	
	Escombraries	25 € 0,004426009 B	
	Assegurança	45 € 0,007966816 B	
Aliments		605 € 0,107109409 B	605 € 0,107109409 B
Vestimenta i complements		450 € 0,079668156 B	450 € 0,079668156 B
Transport	Gasolina	300 € 0,053112104 B	505 € 0,089405375 B
	Peatges	130 € 0,023015245 B	
	Transport públic	30 € 0,00531121 B	
	Assegurança cotxes	45 € 0,007966816 B	
Salut		240 € 0,042489683 B	240 € 0,042489683 B
Educació i extraescolars	Fill 1: escola i extraescolars	235 € 0,041604481 B	435 € 0,07701255 B
	Fill 2 : escola i extraescolars	200 € 0,035408069 B	
Telecomunicacions		90 € 0,015933631 B	90 € 0,015933631
Lleure i oci		201 € 0,035585109 B	201 € 0,035585109 B
Fons per despeses imprevistes		150 € 0,026556052 B	150 € 0,026556052 B
<b>TOTAL DESPESES</b>	<b>4.199,47 € 0,743475621 B</b>		
<b>BENEFICIS</b>	<b>140,5 € 0,042578203 B</b>		

**Taula 3.** Despeses familiars del mes de març.

DESPESES FAMILIARS ABRIL	TIPUS	DESPESA	TOTAL
Habitatge	Hipoteca	998 € 0,001766863 B	1.272,40 € 0,225266136 B
	Llum	100,4 € 0,017774851 B	
	Gas	75,7 € 0,013401954 B	
	Aigua	28,3 € 0,005010242 B	
	Escombraries	25 € 0,004426009 B	
	Assegurança	45 € 0,007966816 B	
Aliments		615 € 0,108879813 B	615 € 0,108879813 B
Vestimenta i complements		450 € 0,079668156 B	450 € 0,079668156 B
Transport	Gasolina	300 € 0,053112104 B	505 € 0,089405375 B
	Peatges	130 € 0,023015245 B	
	Transport públic	30 € 0,00531121 B	
	Assegurança cotxes	45 € 0,007966816 B	
Salut		240 € 0,042489683 B	240 € 0,042489683 B
Educació i extraescolars	Fill 1: escola i extraescolars	235 € 0,041604481 B	435 € 0,07701255 B
	Fill 2 : escola i extraescolars	200 € 0,035408069 B	
Telecomunicacions		90 € 0,015933631 B	90 € 0,015933631
Lleure i oci		222 € 0,039302957 B	222 € 0,039302957 B
Fons per despeses imprevistes		150 € 0,026556052 B	150 € 0,026556052 B
<b>TOTAL DESPESES</b>	<b>3.979,40 € 0,704514352 B</b>		
<b>BENEFICIS</b>	<b>460,57 € 0,081539472B</b>		

**Taula 4.** Despeses familiars del mes d'abril.

DESPESES FAMILIARS MAIG	TIPUS	DESPESA	TOTAL
Habitatge	Hipoteca	998 € 0,001766863 B	1.274,72 € 0,22567687 B
	Llum	100,4 € 0,017774851 B	
	Gas	75,7 € 0,013401954 B	
	Aigua	30,62 € 0,005420975 B	
	Escombraries	25 € 0,004426009 B	
	Assegurança	45 € 0,007966816 B	
Aliments		592 € 0,104807885 B	592 € 0,104807885 B
Vestimenta i complements		450 € 0,079668156 B	450 € 0,079668156 B
Transport	Gasolina	300 € 0,053112104 B	505 € 0,089405375 B
	Peatges	130 € 0,023015245 B	
	Transport públic	30 € 0,005311121 B	
	Assegurança cotxes	45 € 0,007966816 B	
Salut		240 € 0,042489683 B	240 € 0,042489683 B
Educació i extraescolars	Fill 1: escola i extraescolars	235 € 0,041604481 B	435 € 0,07701255 B
	Fill 2 : escola i extraescolars	200 € 0,035408069 B	
Telecomunicacions		90 € 0,015933631 B	90 € 0,015933631
Lleure i oci		190 € 0,033637666 B	190 € 0,033637666 B
Fons per despeses imprevistes		150 € 0,026556052 B	150 € 0,026556052 B
<b>TOTAL DESPESES</b>	<b>3.926,72 € 0,695187866 B</b>		
<b>BENEFICIS</b>	<b>513,25 € 0,090865957 B</b>		

**Taula 5.** Despeses familiars del mes de maig.



DESPESES FAMILIARS JUNY	TIPUS	DESPESA	TOTAL
Habitatge	Hipoteca	998 € 0,001766863 B	1.277,56 € 0,226179664 B
	Llum	103,24 € 0,018277645 B	
	Gas	75,7 € 0,013401954 B	
	Aigua	30,62 € 0,005420975 B	
	Escombraries	25 € 0,004426009 B	
	Assegurança	45 € 0,007966816 B	
Aliments		581 € 0,102860441 B	581 € 0,102860441 B
Vestimenta i complements		520 € 0,09206098 B	520 € 0,09206098 B
Transport	Gasolina	300 € 0,053112104 B	505 € 0,089405375 B
	Peatges	130 € 0,023015245 B	
	Transport públic	30 € 0,00531121 B	
	Assegurança cotxes	45 € 0,007966816 B	
Salut		240 € 0,042489683 B	240 € 0,042489683 B
Educació i extraescolars	Fill 1: escola i extraescolars	190 € 0,033637666 B	390 € 0,069045735 B
	Fill 2 : escola i extraescolars	200 € 0,035408069 B	
Telecomunicacions		90 € 0,015933631 B	90 € 0,015933631
Lleure i oci		220 € 0,038948876 B	220 € 0,038948876 B
Fons per despeses imprevistes		150 € 0,026556052 B	150 € 0,026556052 B
<b>TOTAL DESPESES</b>	<b>3.973,56 € 0,703480436 B</b>		
<b>BENEFICIS</b>	<b>464,41 € 0,082573388 B</b>		

**Taula 6.** Despeses familiars del mes de juny.

DESPESES FAMILIARS JULIOL	TIPUS	DESPESA	TOTAL
Habitatge	Hipoteca	998 € 0,176686265 B	1.286,54 € 0,227769486 B
	Llum	103,24 € 0,018277645 B	
	Gas	75,7 € 0,013401954 B	
	Aigua	39,6 € 0,007010798 B	
	Escombraries	25 € 0,004426009 B	
	Assegurança	45 € 0,007966816 B	
Aliments		490 € 0,086749769 B	490 € 0,086749769 B
Vestiments i complements		620 € 0,109765014 B	620 € 0,109765014 B
Transport	Gasolina	105 € 0,018589236 B	240 € 0,042489683 B
	Peatges	90 € 0,015933631 B	
	Assegurances cotxes	45 € 0,007966816 B	
Salut		240 € 0,042489683 B	240 € 0,042489683 B
Escola i extraescolars	Casal estiu	120 € 0,021244841 B	120 € 0,021244841 B
Telecomunicacions		90 € 0,015933631 B	90 € 0,015933631
Lleure i oci		105 € 0,018589236 B	105 € 0,018589236 B
Fons per despeses imprevistes		150 € 0,026556052 B	150 € 0,026556052 B
Viatge	Hotel	1500 € 0,265560519 B	1.900 € 0,379928582 B
	Vols	420 € 0,079668156 B	
	Oci i alimentació	196 € 0,034699908 B	
<b>TOTAL DESPESES</b>			<b>5.241,54 €</b> <b>0,971515979 B</b>
<b>BENEFICIS</b>			<b>-801,54 €</b> <b>-0,1419049187 B</b>
<b>BENEFICIS ACOMULATS</b>			<b>1.833,55 €</b> <b>0,32461232591 B</b>

Taula 7. Despeses familiars del mes de juliol.

### 3.1.1 Anàlisi de les taules de despeses

Després d'haver mostrar les taules passarem a fer l'estudi de les despeses des del mes de febrer fins al juliol del 2018 d'aquesta família de 4 membres.

Tal i com queda resumit a la taula 2 del mes de febrer una de les despeses més elevades és l'habitatge, han de pagar 998 euros d'hipoteca, per la seva casa de 120 m<sup>2</sup> situada al centre d'Hospitalet fins l'any 2023, que és quan hauran acabat de pagar el préstec al banc, aquesta xifra és fixa tots els mesos. El cost mensual de la llum és de 110,68. El del gas 320 euros, aquesta elevada quantitat es degut a que al febrer fa més fred. L'aigua s'aproxima als 30 euros i el cost de les escombraries i l'assegurança de la casa són fixes. Entre els aliments i la vestimenta s'han gastat uns 1022 euros.

El cost del transport és constant cada mes. El cost elevat de la gasolina es a causa dels dos cotxes que utilitzen. El preu del peatge correspon als 26 viatges que realitza la família mensualment.

La mútua mèdica té un cost de 240 euros, és a dir, 60 euros per persona. L'escola pública a la qual van els seus fills costa 230 euros entre els dos amb el menjador inclòs. La Meritxell fa natació, aquesta activitat costa 45 euros mensuals i també anglès com el seu germà, les classes pugen 80 euros per cadascun.

Les telecomunicacions inclouen la connexió de dades dels 4 mòbils, l'ordinador i també el wiffi i el seu preu és de 90 euros. Tenen un fons per despeses imprevistes de 150 euros. Aquests preus citats són fixes tot l'any no obstant el lleure i l'oci varia cada mes.

Al mes de març (taula 3) no hi ha grans canvis, podem destacar que la llum disminueix 3,51 euros i també ho fa l'aigua uns 1,17. Si be és cert que el consum d'aliments augmenta fins als 605, és a dir, 33 euros més que el mes passat. El transport és manté constant i els 30 euros de transport públic corresponen a la targeta d'estudiant que utilitza la Meritxell per moure's per la ciutat. El consum del lleure disminueix 14 euros comparant-ho amb el mes anterior. Els beneficis d'aquest mes són de 0,042578203 B.

A l'abril (taula 4) ja és primavera i per això el consum de gas disminueix als 75,7 euros com també ho

fa la llum amb un preu de 100,4. El consum d'oci i lleure augmenta perquè hi ha ganes de sortir al carrer i fer activitats. Els beneficis d'aquest mes són de 460,57 euros, és a dir, augmenten uns 220 €.

Durant el maig (taula 5) les temperatures comencen a pujar i això fa que augmenti el consum de l'aigua, no obstant no hi ha tanta despesa en alimentació. El preu de totes les altres despeses segueix una línia constant de tota manera hi ha més beneficis que durant els altres mesos.

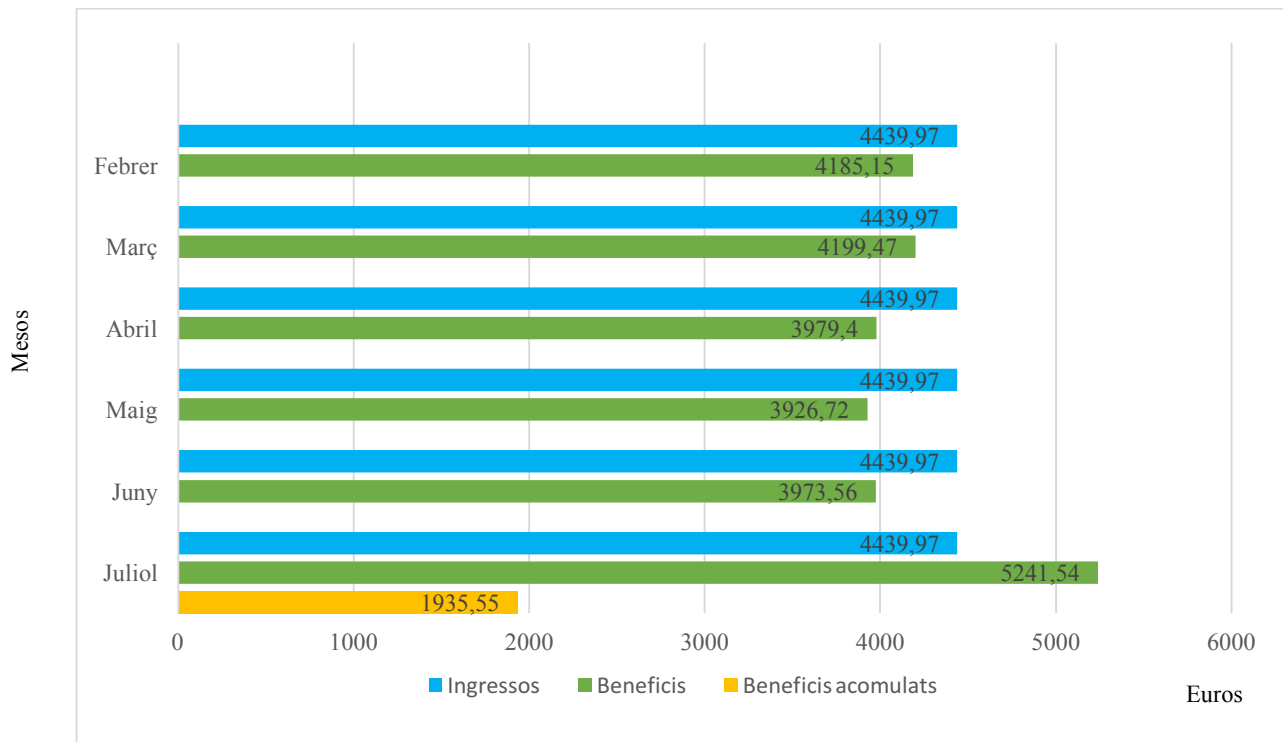
S'apropa l'estiu i també les ganes de terrasses és per això que augmenta fins als 220 euros el preu d'oci de la família. Podem destacar que el consum de l'aigua es manté constant i el de la llum augmenta uns tres euros. S'ha de renovar l'armari ja que ve la calor i decideixen anar de compres i gastar-se uns 520 euros. Aquest mes s'han estalviat 466,41 euros. (taula 6)

Ja en ple estiu els nens no van a l'escola i són alguns diners que estalvia la família no obstant els fills aniran 15 dies al casal d'estiu i això costarà 120 euros. És més de rebaixes i no han perdut l'oportunitat per anar de compres i s'han gastat 620 euros.

Els últims 10 dies del mes de juliol van de vacances a París i gràcies al buscador d'hotels Destinia han trobat un allotjament a preu econòmic per 1.500 euros, els vols costen 450 euros i l'oci i l'alimentació a 196 euros. Han pogut realitzar aquest viatge gràcies als diners estalviats durant els darrers mesos 1.833,55 euros. (taula 7)

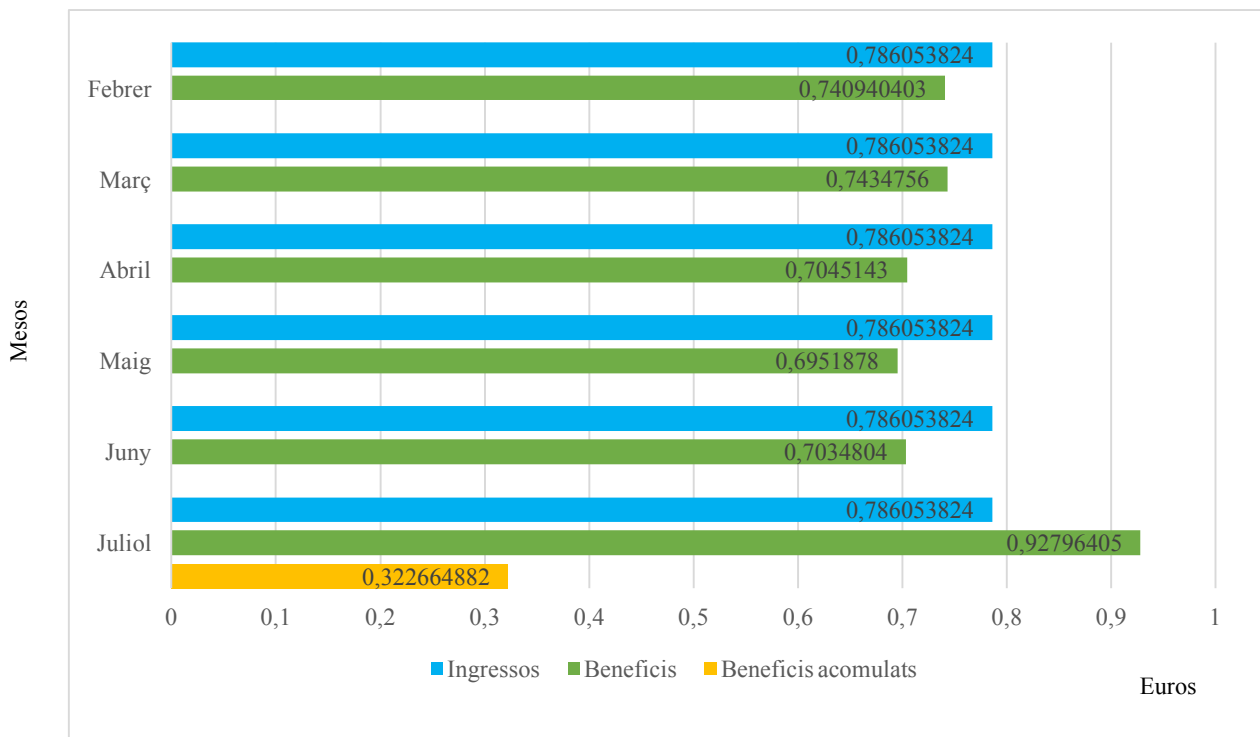
Les següents gràfiques mostren el resum del pressupost familiar, en euros (gràfica 9) i bitcoins (gràfica 10).

## PRESSUPOST FAMILIAR EN EUROS



**Gràfica 9.** Resum del pressupost familiar en euros

## PRESSUPOST FAMILIAR EN BITCOINS



**Gràfica 10.** Resum del pressupost familiar en bitcoins.

### 3.2 Cobrir les despeses amb bitcoins i els diferents establiments on l'accepten

El pressupost familiar presentat anteriorment s'ha formalitzat en euros, és a dir, aquesta moneda està regulada per l'Estat i la seva variació és mínima al llarg del temps. A diferència del bitcoin, que no està normalitzat per cap institució i el seu preu varia segons l'oferta i la demanda. A continuació, s'intentarà que aquest família pugui viure amb bitcoins, que les seves despeses puguin ser pagades amb aquesta criptomoneda. És per això que anirem analitzant els diferents establiments on aquesta moneda digital sigui acceptada d'acord amb les necessitats dels Aguilà Mas.

La primera despesa a fer front és l'habitatge. Es podria dir que la hipoteca, el llum, el gas, les escombraries i l'assegurança no poden ser pagats en bitcoins ja que a les companyies a les quals s'ha de pagar no accepten bitcoins ni tampoc els bancs que realitzen el moviment dels diners. Però cal destacar l'interès d'alguns bancs en les monedes digitals com el *Banc Santander* que s'ha unit al 2016 a *UBS*, *BNY Mellon*, *Deutsche Bank*, l'operador de mercat *ICAP* i a la startup *Clearmatics* per investigar i promoure l'ús dels diners digital entre institucions financeres en el projecte batejat com (USC). Segons ha informat l'entitat, aquest sistema té com a objectiu facilitar pagaments i liquidacions de forma "eficient, ràpida i segura". L'entitat necessita que l'innovador d'aquest projecte és l'ús de la tecnologia blockchain en què es basen moneda digital com el bitcoin per presentar i permetre la transaccionalitat d'actius reals com euros o dòlars.

Ja era d'esperar que entitats financeres com són els bancs no ho acceptessin, ja que les monedes digitals són les seves principals rivals i un dels motius de la seva creació és per revelar-se del sistema financer actual. Aleshores, seria una contradicció que aquestes monedes fossin acceptades pels bancs.

En un suposat cas que aquesta família es vulgues canviar o llogar una casa i pagar en bitcoins ho podria fer gràcies a la empresa *Gestilhome* que accepta el pagament d'aquesta moneda digital.

Aquesta companyia està especialitzada en vendre i llogar habitatges de Barcelona i dels seus voltants. La seva seu es troba al C/Mallorca 84, 08021 Barcelona i es pot contactar amb ells mitjançant el seu telèfon o pàgina web: 93 011 5884 / [www.gestilhome.es](http://www.gestilhome.es)



**Imatge 18.** Logotip marca Gestilhome.

Passem a la vestimenta i complements. En aquesta secció no hi ha una gran varietat de botigues on acceptin criptomonedes, més ben dit, n'hi ha ben poques però podem destacar una botiga online especialitzada en moda anomenada *ZAS*. Es caracteritza per tenir les últimes tendències i uns baixos preus. La mitjana de les despeses de roba d'aquesta família durant aquests sis mesos són de 490 euros, és a dir, 0,086 bitcoins.

S'ha volgut investigar si grans franquícies com Inditex acceptaven el bitcoin però aquestes no s'han pronunciat ni a favor ni en contra d'elles. Des del meu punt de vista penso que, grans establiments es veurien beneficiats si admetessin monedes digitals, ja que es podrien fer compres internacionalment amb una sola moneda sense necessitat de canviar divises.



**Imatge 19.** Logotip Zas.

També hi ha una joieria i rellotgeria a la ciutat de Barcelona on l'accepten, anomenada *Naobi Joiers* el seu establiment es situa al Carrer de Gelabert 25, 08029 Barcelona. El seu telèfon de contacte és +34 934396419.

Troblem la botiga *Taller Mocasín* al centre d'Eivissa que s'ha volgut reinventar i ha decidit incorporar el bitcoin com a forma de pagament. El preu de les seves sabates ronda entre els 90 i 120 euros. Per contactar amb ells trucar al telèfon +34 971310415.



**Imatge 20.** Cartell pàgina web Taller Mocasín.

Amb aquest cas podem recalcar que petits establiments com aquests també aposten per la innovació i la nova tecnologia blockchain.

Els aliments són bàsics en la vida de qualsevol família. Hem de ressaltar que aquesta família no podria fer la compra i pagar amb actius digitals en el nostre país però sí a Gran Bretanya i Alemanya que són els països on s'ha incorporat millor aquesta forma de pagament. Un dels grans exemples és el supermercat *Edeka* que ofereix realitzar compres amb bitcoins. La idea no és del tot nova ja que des del 2015 accepta Bitcoin com a mitjà de pagament en el comerç en línia. Tanmateix, l'oferta és, fins ara, només percebuda molt ocasionalment ja que encara no és del tot habitual que a Alemanya facin la compra per Internet. L'alimentació encara està dominada pel comerç tradicional.

El setembre de 2015, mig any després de la introducció de l'opció de pagament, segons dades pròpies del establiment, el 5% dels clients utilitzen Bitcoin per al pagament. Segons el propietari, el concepte és futurista, sobretot perquè valora la cooperació amb el proveïdor *BitPay* tan fiable i senzill.

L'elevat nombre d'usuaris es va sorprendre perquè Bitcoin s'utilitza en la percepció pública més que per l'especulació o l'acceptació a bars i restaurants rellevants. Encara que el nombre de botigues en línia que accepten la moneda també augmenta, encara està lluny de la necessitat diària d'aliments.



**Imatge 21.** Establiment Edeka: Compra a Edeka amb bitcoins.



Si ens centrem en el transport les despeses d'aquesta família es divideixen en quatre subapartats:

El sector energètic és un dels més importants en les nostres rutines diàries com per exemple seria omplir el dipòsit de combustible. Actualment a Espanya encara no s'ha incorporat aquesta forma de pagament però en altres països ja s'utilitza.

La primera estació de servei a acceptar bitcoins es troba a Greeley, Colorado, Estat Units. La qual des del desembre del 2013 es va convertir en la primera gasolinera a oferir als seus usuaris la possibilitat de pagar amb bitcoins. La benzinera anomenada *The Cosmic Market* realitza les transaccions a través de l'API de Coinbase que és un servei electrònic i "cartera" per a bitcoins i moneda digital.

El propietari de l'estació és Shahzad Sarwar "un fervent creient i difusor de les moneda digital".



**Imatge 22.** Cartell gasolinera *The Cosmic Market*.

Una altra despesa del transport per aquest família són els peatges. En el nostre país no es pot realitzar aquesta operació amb criptomonedes. Es pot ressaltar l'intent de pagar un peatge, dut a terme, amb la plataforma de contractes intel·ligents *Ethereum* en un vehicle intel·ligent *Tesla*. En aquest cas utilitzant una altra moneda digital, *Ethereum*, que podria considerar-se la filla del bitcoin.

Busquen promoure el desenvolupament de ciutats intel·ligents, explica que les transaccions es realitzen amb un prototip de nodes autònoms anomenat *ACORNS* (producte de les sigles en anglès de Autonomous Communication Over Redundant Nodes), el qual funcionaria com el nou sistema de peatges.

En el transport públic europeu encara no s'ha aprovat aquest tipus de pagament però sí en altre països. El grup *GSB* es va convertir en la primera companyia de transport de passatgers del Brasil a acceptar una moneda digital com a forma de pagament. Així ho va anunciar el portal de notícies *Bondenews*, de Paraná, on es va informar que els usuaris de *Viação Garcia* i el *Brasil Sul*, les empreses del grup, ja compten amb Bitcoin entre les opcions per adquirir els seus bitllets en línia, si bé la companyia va aclarir que a partir del mes de juliol que ve, també podran pagar amb *Bitcoin Cash* i *Litecoin*.

"Les monedes digitalS representen canvis en les relacions financeres. Faciliten la compra en línia. Moltes de les operacions econòmiques i comercials estan migrant al món digital i en el segment del transport de viatgers per carretera no podria ser diferent ", va assenyalar el vicepresident del Grup GBS, Estefano Boiko Junior.

La meta o el repte d'aquesta companyia és que el client pugui pagar qualsevol transport públic a tot el món sense necessitat de comprar una butlleta local o canviar diners en efectiu per pagar en moneda local. El servei tindria el suport de la tecnologia blockchain i els contractes intel·ligents.



**Imatge 23.** Som la primera empresa de transport a acceptar Bitcoin. Empresa: Grup GBS.

I per acabar amb aquesta secció els Aguilà Mas han de pagar l'assegurança del vehicle però no hi ha cap asseguradora que ho accepti. Però es voldria destacar la possibilitat de comprar un cotxe i pagar-lo amb bitcoins. *Letamendi* de Barcelona especialitzat en les marques Volkswagen, Audi, Seat i Skoda, han començat a oferir aquesta revolucionària forma de pagament: El Bitcoin. La popular criptodivisa ha començat a acceptar-se com una forma de pagament més als clients que vulguin adquirir un vehicle a *Letamendi*.

A *Letamendi*, volen diferenciar el seu departament de vendes amb la nova figura del personal Car Shopper, que ofereix una especial atenció personalitzada i completa als seus clients en contrast amb els concessionaris comuns. Ara, fan un pas més en la innovació del seu negoci, introduint aquesta nova forma de pagament amb bitcoins.

Tot això no és més que seguir amb la filosofia de l'empresa per anticipar-se a les necessitats dels seus clients i adaptar el negoci a un entorn digital, cada vegada més present en les nostres vides. Letamendi es converteix així en el primer Servei Oficial d'Espanya a posar a la venda cotxes a Bitcoin.



**Imatge 24.** S'accepten BTC en aquest establiment.



**Imatge 25.** Concessionari Letamendi a Barcelona.

A més a més de la sanitat pública, han elegit contractar una mútua.

El que més sorprenen dins de l'àmbit de la sanitat és que una clínica dental accepti monedes digitals com a forma de pagament. Aquesta és la *Cínica Dental Riviello* i es troba situada al carrer Roger de Llúria de Barcelona.

Si sortim fora d'Espanya trobem un hospital privat a Varsòvia, Polònia, dirigit pel *Grup Medcover*, que permet als seus pacients pagar les seves factures en Bitcoin. Per facilitar una mica el procés, ha instal·lat un caixer automàtic BTC amb la intenció de portar la moneda digital dins del centre de salut. Medcover diu que el seu hospital situat a la capital de Polònia tracta a més de 8.000 pacients internacionals provinents de més de 20 països d'arreu del món.

En quant a l'educació dels fills d'aquesta família, que van a centres escolars públics, no és possible pagar els menjadors i altres despeses amb monedes digitals. Com que aquests serveis són proporcionals per l'estat no hi ha indicis d'utilitzar aquesta forma de pagament. En cas d'assistir a una escola privada tindrien més probabilitats de poder utilitzar aquesta criptomoneda. Com succeix a *Montessori Schools*

de la ciutat de Nova York que van anunciar al juny de 2017 que les seves guarderies privades i escoles acceptaria bitcoins per a que els pares poguessin pagar la matricula dels seus fills. Els creadors d'aquests centres promouen la independència i la llibertat dins dels límits. Les escoles Montessori de Nova York tenen aules en els districtes de Flatiron i Soho i costa 30,950 dòlars el programa del dia complet, és a dir, 0,0049 bitcoins.

S'adjunta a l'annex apartat 7.2 l'entrevista realitzada per *Business Insider* al CEO d'aquesta empresa on exposa els motius d'aquesta decisió.

**BUSINESS  
INSIDER**



## **Why this New York City preschool accepts bitcoin but doesn't accept credit cards**

**Imatge 26.** Portada del diari Business Insider: Per què aquesta guarderia de Nova York accepta bitcoin però no targetes de crèdit ?.

Aquest programa educatiu també es troba a Espanya, a la ciutat de Madrid on hi ha cinc centres, però fins al moment no accepten cap tipus de criptomoneda.

Si ens referim a estudis superior com podrien ser les carreres universitàries a Europa on el bitcoin començar a ser acceptat segons l'article del *Economista.es* amb el titular: *Pagar la universidad con bitcoin ya es posible en Europa*. La Universitat de Ciències Aplicades i Arts de Lucerna a Suïssa és una d'elles. El centre confia en l'empresa *Bitcoin Suisse AG* per gestionar els seus pagaments. La companyia utilitza un sistema bancari similar a un portal de banca electrònica, la qual cosa permetrà a l'escola acceptar la moneda digital sense haver de mantenir-la en la seva possessió. Els pagaments de bitcoin es converteixen en francs suïssos un cop a la setmana, o un cop al dia si s'adquireixen més de 10.000 francs suïssos.

Al desembre de 2016, l'escola de negocis *ESMT Berlin* va esdevenir la primera universitat alemanya a acceptar la moneda digital com a mètode de pagament. També la Universitat de Nicòsia a Xipre (el 2013), *King 's College* (en 2014), *Duke University*, *Princeton University* i *UC Berkeley*.

Recentment, l'escola de negocis internacional, *Varna University of Management (VUM)*, situada a Bulgària, ha anunciat que 10 sol·licitants del programa de llicenciatura en enginyeria de programari de l'escola obtindran beques basades en bitcoin. Els estudiants podran optar (a partir d'octubre de 2018) per rebre el fons de beques de 1.000 euros en la quantitat equivalent de bitcoin. Les beques s'atorgaran als estudiants en funció dels seus antecedents i èxits passats. De moment, VUM planeja integrar els pagaments de bitcoin per a les taxes de matrícula i allotjament.

La recent acceptació com una forma legítima de pagament en diversos campus universitaris pot obrir les portes a les persones que busquen formes no convencionals de finançar la seva educació.

A Espanya es poden pagar alguns màsters amb aquesta moneda digital un exemple n'és l'Escola de Negocis de la Innovació i els Emprenedors IEBS que és la primera *business school* a Espanya a acceptar el pagament dels seus màsters i postgraus amb bitcoin. D'aquesta manera, l'escola torna a posicionar-se com una institució disruptiva i pionera en incorporar les moneda digital en els seus mitjans de pagament acceptats.



**Imatge 27.** Logotip empresa de negocis IEBS.



**Imatge 28.** Diari Viaempresa amb el titular: Pagar el màster amb bitcoins.

Dins de l'educació hem d'incloure les extraescolars dels fills, les quals eren la natació i l'anglès. Aquestes no podem ser pagades en criptomonedes i personalment crec que en aquest àmbit costarà més incorporar aquest tipus de pagament.

Un apartat essencial en la vida de qualsevol persona del segle XXI són les telecomunicacions, en aquest cas aquesta família ha de pagar les despeses de les dades del mòbil i el wifi de casa però malauradament aquestes no tenen l'opció de ser pagades amb bitcoins.

Dins del món de la tecnologia i la informàtica és on hi ha més establiments preparats amb aquest tipus de pagaments, alguns d'ells són: Importmática situat a la ciutat de Lleida. S'hi pot trobar qualsevol producte electrònic. Un altre establiment a remarcar és *Fasttech* empresa *online* especialitzada en vendre productes electrònics i de fotografia i accepten la moneda digital solament amb compres online. Aquests són sol alguns exemples de la quantitat de botigues electròniques on accepten criptomonedes.

A més a més, el dia 23 d'octubre del 2018, una dècada després del llançament del primer telèfon Android, el gegant taiwanès d'electrònica de consum, HTC, ha llançat un telèfon intel·ligent amb la tecnologia Blockchain, anomenat "Èxode". HTC ha anunciat oficialment l'accés anticipat al llançament d'Exodus 1, el primer telèfon amb Blockchain de la companyia. Disponible per encarregar en el seu lloc web i només es pot comprar utilitzant criptomonedas, específicament Bitcoin i Ethereum.

El lleure i l'oci són de les despeses que oscil·len més durant l'any. En aquest apartat trobem ofertes culinàries, restaurant i bars, en els quals accepten el pagament amb aquesta criptomoneda, alguns d'ells són:

El primer a ressaltar és *Don Tomate Barcelona* que se situa al carrer Compte d'Urgell 147. Ofereix cuina mediterrània i des del 8 de març del 2018 accepta bitcoins. Aquest espai està orientat tant pels turistes que es mouen per la zona com per la gent local de la ciutat que aposta per aquesta forma de pagament.





**Imatge 29.** A partir d'aquest cap de setmana acceptem bitcoins com a forma de pagament al nostre restaurant. Imatge extreta del seu instagram i publicada el 8 de març del 2018.

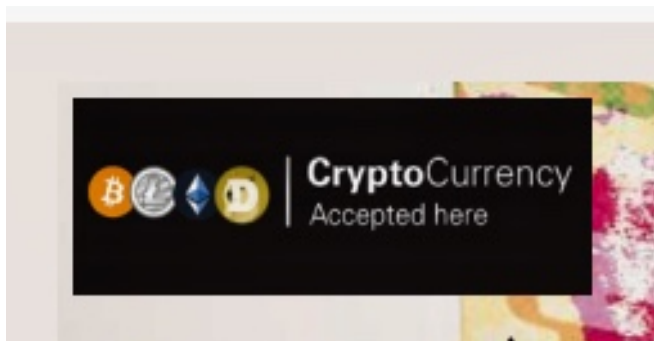
Una altra opció és *The dog is hot*, aquesta empresa té dos establiments, una situada al Raval i l'altra a Gràcia. La seva oferta es basa en hot dogs de tots els tipus, inclús hi ha un apartat pels vegetarians.

"A The Dog Is Hot es té una total llibertat de triar el que a un li vingui de gust i alliberar la seva creativitat, de variar ingredients i fer noves combinacions, jugant amb diferents textures i sabors".



**Imatge 30.** Establiment *The dog is hot*, adhesiu situat a l'entrada del establiment del Raval.

*Retrome Café and Lounge* és l'ampliació més recent de Retrome Urban Retreat a Barcelona: un espai càlid i acollidor, on tant els hostes del Urban Retreat com la gent que passa sempre són benvinguts a relaxar-se, socialitzar i divertir-se. Retrome Cafè & Lounge compta amb colors i elements contrastants, i amb un urbà però a la vegada delicat disseny de mitjans del segle XX que proporciona una sensació de calidesa: un espai sorprenent i confortable.



**Imatge 31.** S'accepten criptomonedes. Imatge de la seva pàgina web.

I per la nit hi ha el restaurant i pub *Ultramarinos* situat a la Rambla del Caputxins 31, on es poden pagar els àpats i copes amb bitcoins.

També en el festival de música electrònica que es va celebrar al Circuit de Barcelona-Catalunya de Montmeló del 30 al 31 de març del 2018 anomenat *Daydream Festival Spain*, va ser el primer festival del món on permetien pagar les entrades amb les criptomonedes bitcoins. L'esdeveniment, que és una trobada massiva de música electrònica, és pioner a permetre com a forma de pagament l'ús de la moneda virtual més estesa del mercat. El preu de l'entrada general és de 65 euros, és a dir, més o menys 0,012 bitcoins.



**Imatge 32.** Aquí s'accepten bitcoins.



**Imatge 33.** Portada NacióGranollers on informa del Daydream.

La discoteca coneguda com *Small's Club Barcelona* té l'atractiva fusió de restaurant, cocktail bar i

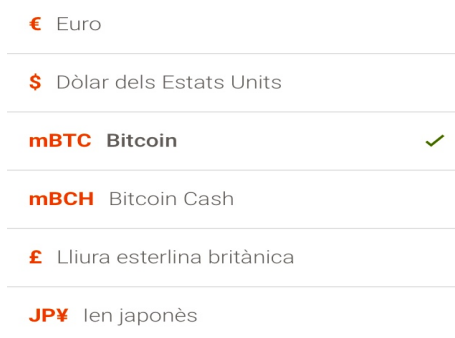


nightclub. Està situat en una de les zones més prestigioses de Barcelona. La filosofia Smalls Barcelona es basa en l'exclusivitat i l'elegància combinat amb una oferta musical innovadora en aquesta zona, un club càlid i elegant. El fet que sigui tant exclusiu explica la possibilitat de pagar en criptomonedes.

Finalment no podem oblidar les vacances que realitzaran a París al mes de juliol. Han elegit la pàgina web Destinia per elegir els vols i també l'allotjament per aquests 10 dies perquè té l'opció de pagar en bitcoins i en 60 monedes més.



Imatge 34. Logotip Destinia.



Imatge 35. Algunes de les formes de pagament de Destinia, extret de la seva web.

### Notícies d'última hora

ElEconomista.es va publicar el dia 10 d'octubre que la *startup* espanyola *Eurocoinpay* ha creat diferents solucions per fer pagaments en línia. Amb *Europay* ara és possible fer pagaments instantanis amb monedes digitals. Amb això, l'empresa s'ha convertit en la primera a oferir als usuaris fer pagaments i cobraments de manera immediata amb els comerços per fer les compres més habituals.

Per a això, la plataforma disposa de diferents sistemes enfocats a fer que les inversions en bitcoin i altres altcoins siguin líquides. Entre les seves solucions ofereix la possibilitat de tenir la pròpia targeta EurocoinVISA amb la qual poder realitzar pagaments en milions de comerços a nivell global o retirar en caixers. El cost anual de manteniment de la targeta és de 20 euros. D'altra banda, ha creat una eina la qual facilita el canvi a preus de cotització reals d'aquests actius en targetes regal.

Una altra solució és la de gastar les moneda digital a través d'empreses de primer ordre mundial com El Corte Inglés, Zara, Carrefour, Repsol, MediaMarkt, ToysRUs i Decathlon. A més, la startup estan

treballant en el llançament del seu propi testimoni anomenat EurocoinToken a través d'una ICO. El llançament d'aquesta moneda virtual està previst per a l'1 de novembre.

Aquells que vulguin adquirir el testimoni hauran de registrar a la pàgina. A continuació podran comprar a la web [www.eurocoinpay.io](http://www.eurocoinpay.io) per 0,50 €.

### **3.3 Experiència personal amb bitcoins**

Un dels meus objectius d'aquest treball era viure personalment el procés de comprar i utilitzar bitcoins i és per això que vaig començar a investigar els possibles establiments on podria realitzar aquesta operació.

Un d'ells es situa a la nostra ciutat, Lleida, al carrer Riu Llobregat 4. Es tracta d'una empresa d'electrònica on venen aparells digitals i un dels seus tresors amagats és el caixer de criptomonedes. Aquest caixer va ser el tercer situat a Espanya i parlant amb ells he pogut esbrinar que en tenen un de nou, més modern i innovador, que presentaran a *IoT Solutions World Congress* un dels esdeveniments internacionals més importants que vincula Internet amb la indústria i la tecnologia. L'última edició va augmentar les seves xifres amb més de 13.000 visitants i a l'octubre del 2018 es celebrarà a Barcelona. Aquesta empresa de Lleida serà un expositor i el seu nou caixer tindrà la possibilitat de comprar i vendre fins a 12 tipus diferents de criptomonedes però el seu propietari afirma que no totes seran utilitzades. L'operació per obtindre monedes digitals és més senzilla del que pensem. Un detall a recordar és que has d'invertir el que estàs disposat a perdre ja que el preu del bitcoin és molt volàtil i varia segons l'oferta i la demanda del mercat.

El primer pas que vaig realitzar va ser crear-me un moneder virtual, on guardo les monedes digitals, el qual roman al meu telèfon mòbil, algunes de les aplicacions més conegudes i utilitzades són Blockchain, JAZZ i Coinbase. Jo vaig escollir Blockchain és per això que explicaré la meva experiència a partir d'aquesta aplicació.

Després de descarregar-me-la vaig introduir el meu correu electrònic i vaig crear-me una contrasenya segura, s'aconseja que tingui aproximadament deu caràcters.

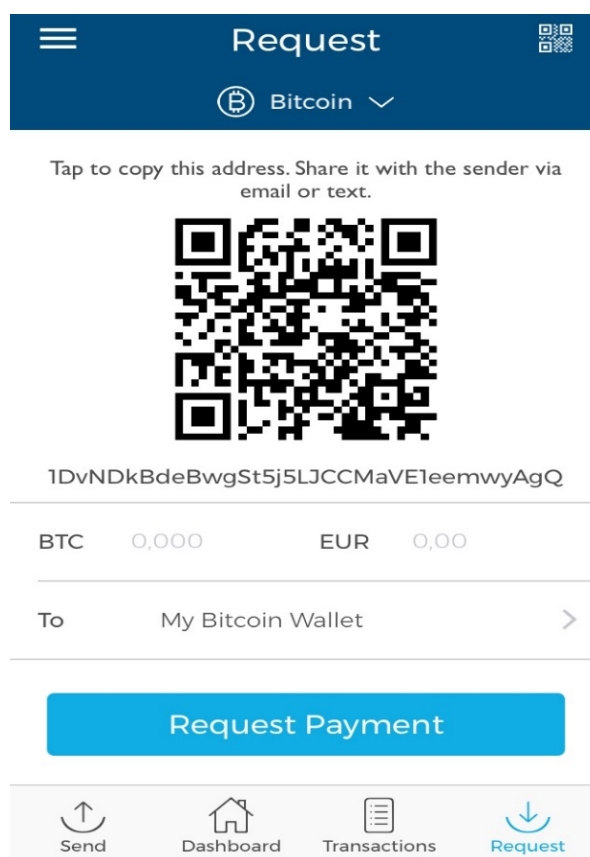
L'aplicació Blockchain té quatre apartats: "enviar", el planell d'informació, transaccions i "rebre". Analitzaré cada un d'ells segons la meva cartera i experiència.

Un cop vaig tenir creat el meu moneder havia de comprar bitcoins ja que era un dels meus objectius, aquesta operació es realitza en l'apartat de "rebre" (3.3.1).

Jo vaig realitzar aquest procés dos vegades assistint a la botiga de Lleida, Importmática, citada anteriorment i a l'empresa d'intercanvi de divises Bitbase situada a Barcelona.

### 3.3.1 "Rebre"

El procés es el següent, primer vaig introduir els 50 euros que volia canviar per bitcoins, a continuació el caixer va escanejar el meu codi QR, el qual te'l donen quan et descarregues l'aplicació, que correspon a la direcció del meu moneder. La clau alfanumèrica de 34 caràcters de la fotografia és la direcció del meu moneder però aquesta va variant al llarg del dies perquè tot sigui més segur. Un cop registrada la meua informació el caixer va imprimir el comprovant de la transacció. 10 minuts després ja tenia els meus bitcoins al mòbil. La comissió d'aquest caixer és fixa, d'un 4 % , no varia segons la quantitat.



Imatge 36. L'apartat "de rebre" de l'aplicació.

# Bitcoin Address

## Summary

Address

17K9LENYa245jhkdaqgPKZmteBtXHfsvRv

Hash 160

453f3264e167d100f60781eb5d2d05e70e3fb342

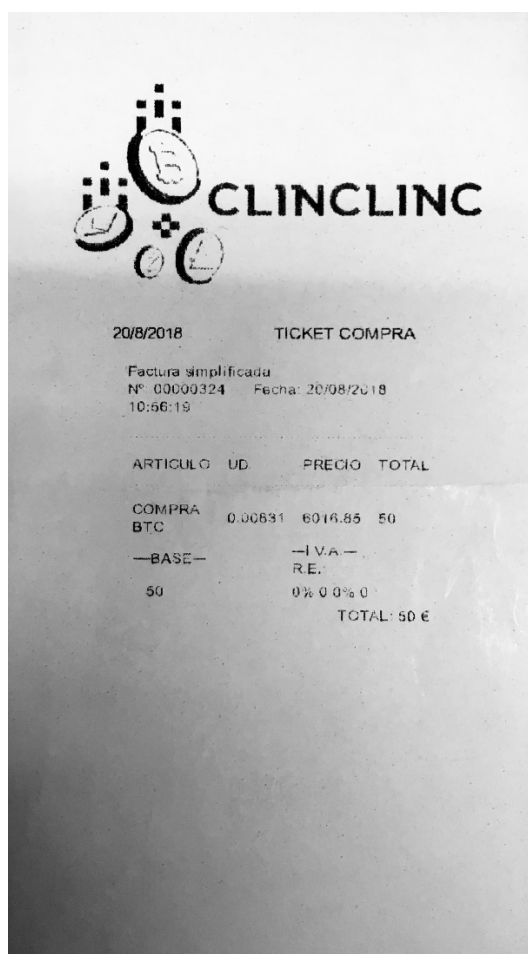
## Transactions

No. Transactions 1

Total Received 0.00781 BTC

Final Balance 0.00781 BTC

**Imatge 37.** Resum de la transacció i la quantitat de bitcoins que vaig rebre.



**Imatge 38.** Comprovant de l'operació.

A Barcelona vaig fer la mateixa operació però enlloc de 50 euros, en vaig canviar 100, ja que amb les retencions i comissions no surt a compte (consultar l'apartat de les comissions 3.3.5). Podem destacar que aquest caixer té una quota fixa de 5 euros independentment de la quantitat que vulguis canviar.



Imatge 39. Caixer Bitbase.

## BUY CRYPTO RECEIPT

**TX ID:** R2SOZX

**Time:** 21.08.2018 12:37:40

**Price:** 100.00 EUR

**Fixed Fee:** 5.00 EUR

**Crypto:** 0.01542 BTC

**Rate:** 1 BTC = 6160.830091 EUR

**Destination:**

14CegEGGebArpBWNjkHmUZJZ  
WypY93b8k

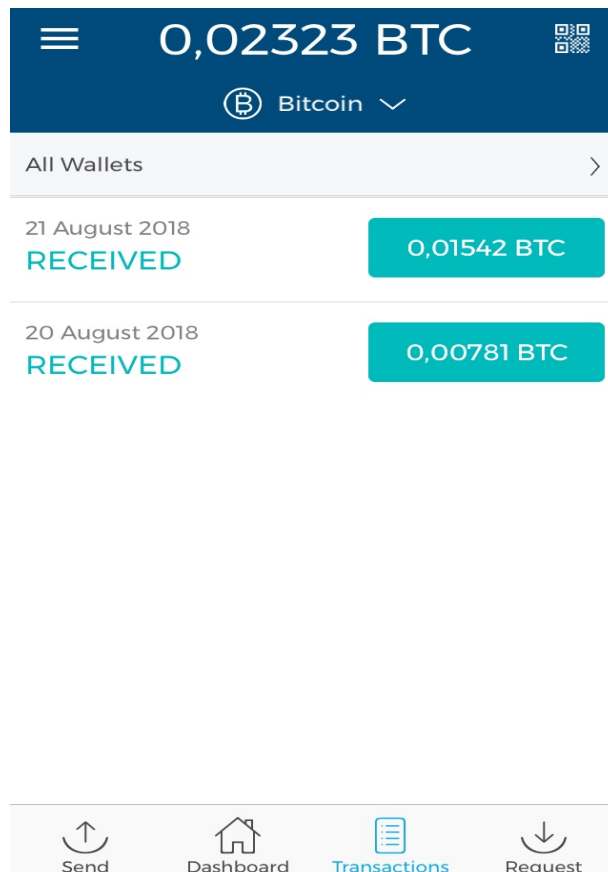
**Operator:** Name, Address,  
Phone, etc

Imatge 40. Comprovant de l'operació, enviat per correu electronic

### 3.3.2 Transaccions

La pr xima pestanya a analitzar són les transaccions realitzades.

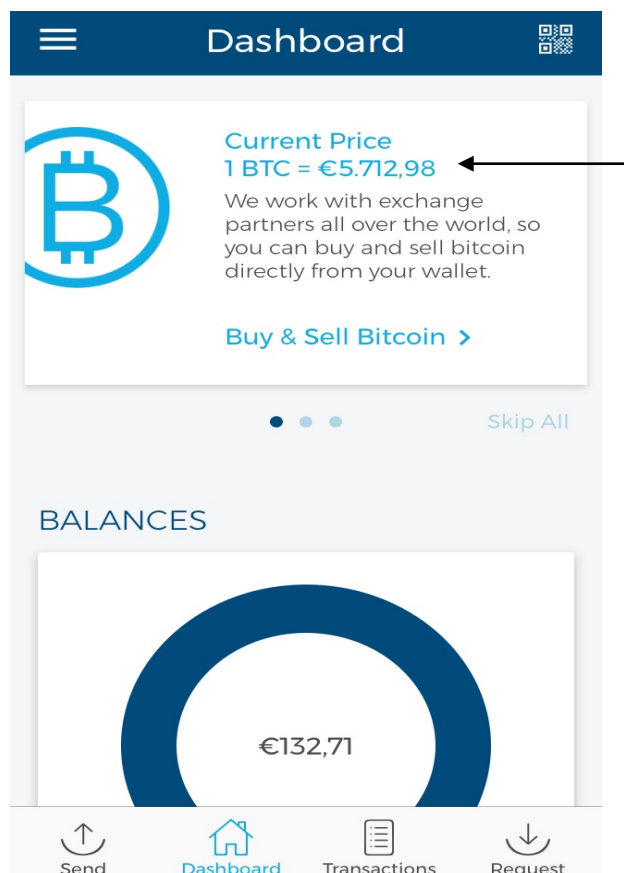
Jo vaig fer dos transaccions, com es pot veure en la fotografia, una el 20 d'agost a Lleida on els 50 euros van ser canviats per 0,00781 BTC i el preu d'un bitcoin aquell dia era de 6.016,85 euros (imatge 38 ). I l'altra operació duta a terme a Barcelona el 21 d'agost, els 100 euros invertits van ser convertir en 0,01542 bitcoins. Aquell dia el preu de la criptomoneda era de 6.160,83 euros. En total actualment tinc 0,02323 BTC al meu moneder.



Imatge 41. Apartat de les transaccions.

### 3.3.3 Panell d'informació

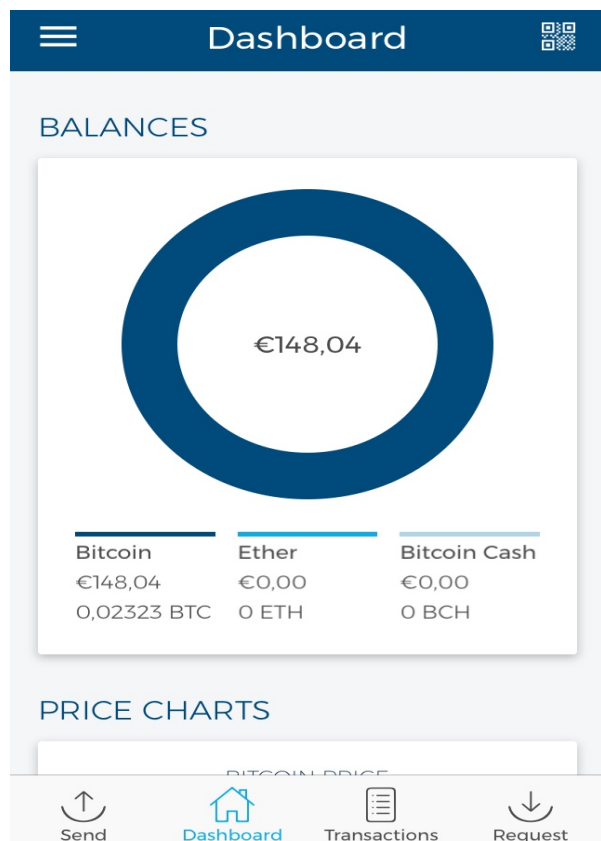
Un altre apartat és el panell d'informació. A dalt d'ell sempre indica el preu al qual està el bitcoin. Aquesta quantitat varia cada minut depenent de les transaccions i l'oferta i la demanda. Podem veure com el preu d'un bitcoin aquell dia  s de 5.712,98 euros (imatge 42). Com indica la fotografia aquell dia si m'hag s venut la meva quantitat de bitcoins, hauria obtingut 132,71 euros. Aquest valor varia cada minut i depèn de l'oferta i la demanda.



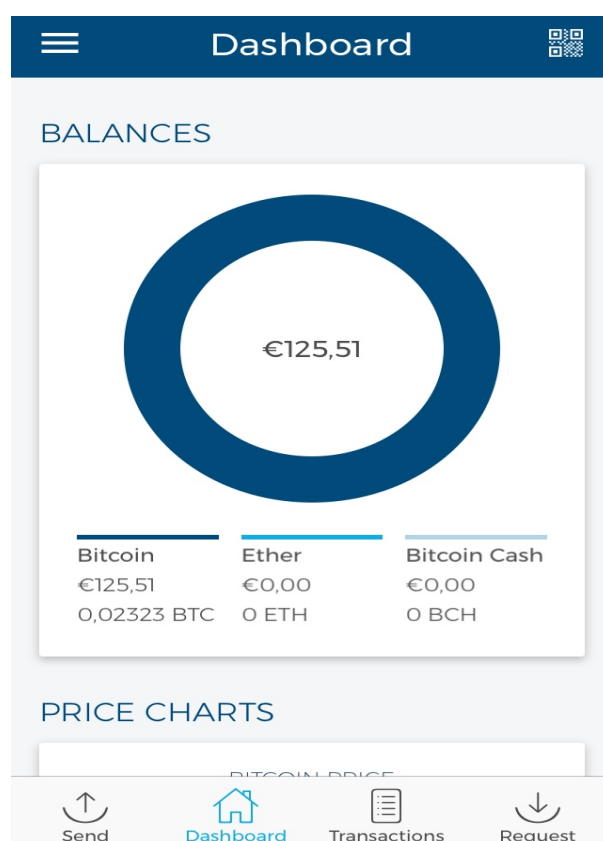
Imatge 42. Panell d'informació on indica el preu del bitcoin del dia 26 d'agost.

Podem observar la diferència entre la imatge 43 i 44. Hi ha una diferència de 22,53 euros i solament han passat 8 dies d'una imatge a l'altra, això ens mostra la volatilitat de la moneda.

Fins al moment, la quantitat màxima d'euros que hages pogut aconseguir són 148,04 euros (imatge 43), dels 150 que vaig invertir. Gairebé recupero la meva inversió.



**Imatge 43.** Panell d'informació del 4 de setembre .



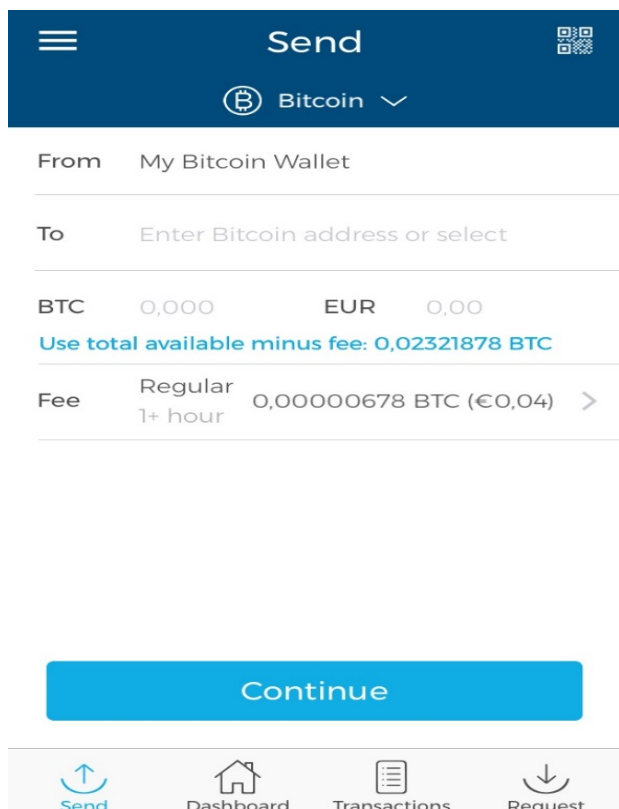
**Imatge 44.** Panell d'informació del 12 de setembre.

### 3.3.4 " Enviar "

I l'última operació és enviar, aquesta encara no l'he pogut realitzar degut a uns petits inconvenients però queda pendent com a objectiu del projecte. No obstant, explicaré com es realitza l'operació i les vivències viscudes intentant pagar amb aquesta criptomoneda.

Aquest és un procés fàcil. Primer has de saber la clau alfanumèrica del establiment on vols pagar, ho pots escriure manualment o escanejar el codi QR. Es recomana escanejar-ho per no equivocar-se. El pròxim pas es introduir la quantiat de bitcoins que has de pagar. I ja està feta l'operació.





**Imatge 45.** Pestanya " d'enviar "

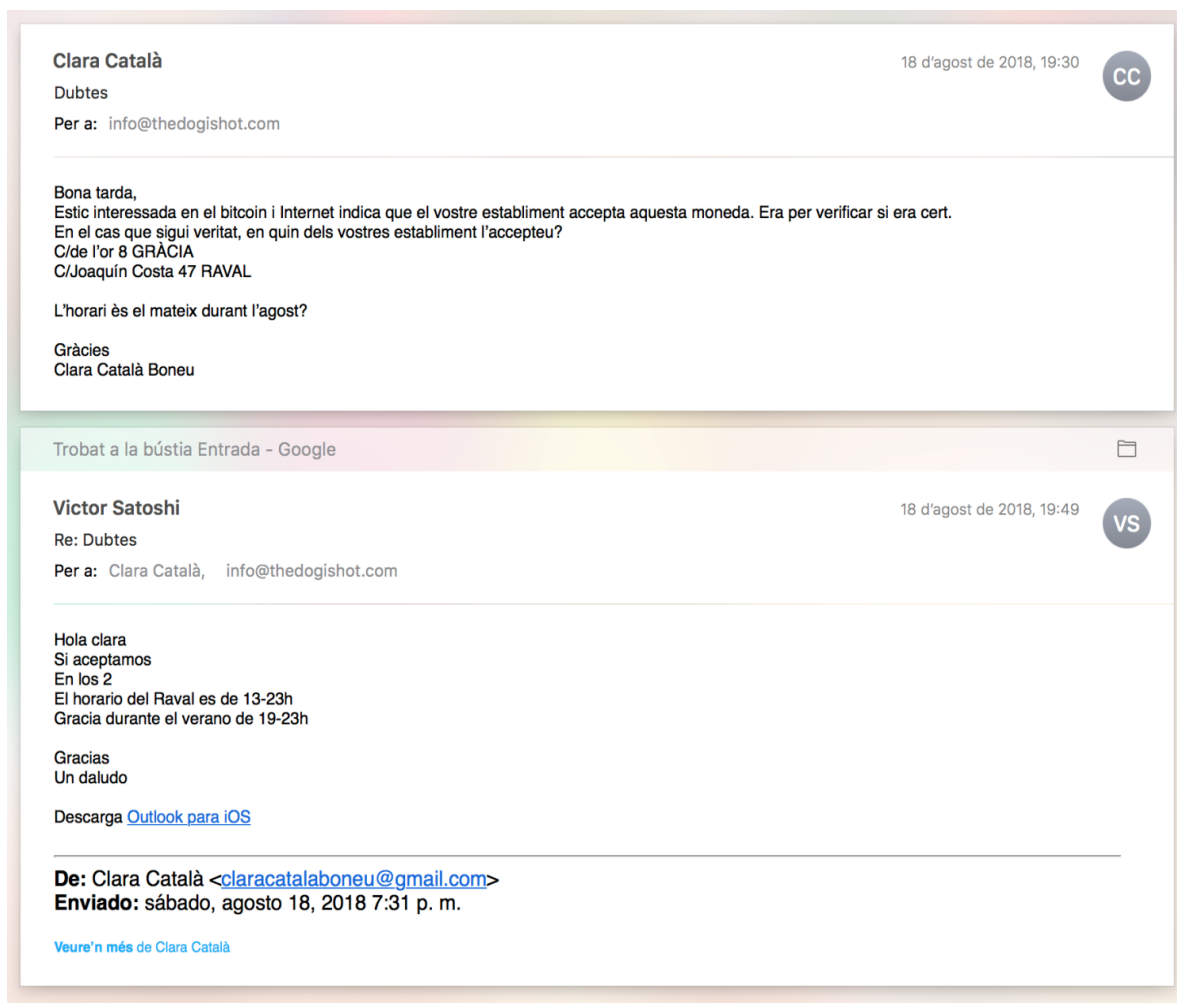
Jo vaig intentar pagar amb bitcoins a dos establiments, un d'ells és *The dog is hot* situat al Raval. Abans d'anar-hi vaig enviar un correu per confirmar-ho (imatge 47) i a l'entrada del establiment hi havia l'adhesiu on ho demostrava (imatge 46).

Però quan vaig entrar, el primer que vaig preguntar era si es podia pagar amb bitcoins i la dependent no sabia del què li parlava. En conclusió, aquesta noia mai havia realitzat l'operació. Em sembla estrany que no ho pogués fer però potser vaig anar en el moment equivocat.



**Imatge 46.** Cartell que es troba a l'entrada *The dog is hot* de Barcelona.





**Imatge 47.** Correu enviat al personal de The dog is hot.

I l'altre restaurant al qual vaig anar era *Dontomate* a prop de l'Eixample. Allí a l'entrada també tenien l'adhesiu que ho acceptaven però aquell dia tampoc vaig poder pagar perquè no hi havia la tablet digital amb la qual es realitza el procés de pagar ja que la persona responsable estava de vacances.



**Imatge 48.** Adhesiu situat a l'entrada de Dontomate Bcn.

Com m'han pogut informar alguns experts d'aquest món, fa uns anys va haver-hi una campanya de màrqueting en la qual potenciaven el bitcoin i bastantes empreses s'hi van adherir però actualment ja no l'utilitzen a causa de l'alt cost de les comissions. Això dóna resposta a que els establiments tinguin l'adhesiu que accepten bitcoin i realment ja no ofereixen aquesta forma de pagament.

### 3.3.5 Comissions

Operació de Lleida:

La comissió del 4 % que es queda Impormática (botiga) s'aplica al valor del BTC. El dia 20 d'agost a les 11:00 hores el preu del Bitcoin era de 5.785,54 euros i jo el vaig comprar a 6.016,85 euros, la diferència entre aquestes dues quantitats és la comissió del 4 %.

EUROS	PREU BTC	COMPRA BTC
50 euros	6.016,85 (preu compra)	0,00831 BTC
50 euros	5.785,54 (preu mercat)	(-) 0,00864 BTC
		<hr/>
		0,00033 BTC (representa el 4 % amb BTC)

Al realitzar la transacció la xarxa Blockchain també es queda un benefici, el més habitual és de 0,0005 BTC.

0,00831 BTC
- 0,0005 BTC
<hr/>
0,00781 BTC (el que realment tinc al meu moneder d'aquesta transacció i equival a 45,18 euros).

En definitiva, al meu moneder d'aquesta transacció hi ha 0,00781 BTC que equivalen a 45,18 euros, aquest valor varia segons el mercat, oferta i demanda.

Operació a Barcelona:

Vaig introduir al caixer 100 euros i pel simple fet de començar l'operació Bitbase es queda 5 euros, això és una quota fixa. (Comissió A)

100-5=95 euros

El preu del bitcoin el dia 21 d'agost del 2018 era de 5.601,33 euros però jo els vaig comprar al valor de 6.160,83 euros.

EUROS	PREU BITCOIN	COMPRA BTC
95 euros	6.160,83 (preu compra)	0,01542
95 euros	5.601,33 (preu mercat)	(-) 0,01696
		<hr/>
		0,00154 BTC (comissió i Blockchain)

0,00154 BTC

-0,0005 BTC (xarxa Blockchain)

0,00104 BTC (Comissió **B** = 5,8 euros).

Les comissions que es queda l'establiment Bitbase són la comissió **A** de 5 euros més la **B** de 5,8 euros és igual a 10,8 euros els quals són retinguts. La xarxa Blockchain es queda 0,0005 bitcoins, és a dir, 3 euros. En conclusió, dels 100 euros que vaig introduir realment solament en vaig invertit 86,2 euros.

## 4. CONCLUSIONS

Arran d'haver estat gairebé un any treballant per resoldre la hipòtesi: determinar si podríem viure amb bitcoins ha arribat el moment d'extreure unes conclusions i contrastar la idea inicial amb tot allò que s'ha conegut sobre aquest món.

En referència a la hipòtesi, la resposta és que sí que podríem viure. Potser no seria possible cobrir les nostres necessitats diàries mitjançant criptomonedes, ja que no són acceptades en gaires establiments, però podríem bescanviar els nostres bitcoins per monedes de curs legal (euros, dòlars...).

Així que sí que es pot viure amb bitcoins.

Com ja s'ha citat anteriorment, amb aquest treball es volia descobrir el món de les monedes digitals, especialment del Bitcoin. S'ha arribat a la conclusió que el bitcoin té dos usos: com a element d'especulació i com a mitjà d'intencavi. El primer d'ells farà que el bitcoin es converteixi solament en un bé especulatiu i que l'usuari perdi la seva confiança en la moneda a causa de la seva inestabilitat. Aquest fet es fa evident amb la volatilitat del seu preu. El primer valor del Bitcoin va ser de 0,003 dòlars a l'abril del 2010 i el preu màxim que ha assolit va ser al desembre del 2017 arribant gairebé als 20.000 dòlars.

L'altre ús és com a moneda d'intercanvi, el qual es veu reflectit en la part pràctica del treball. Aquesta era realment la finalitat del Bitcoin, ser un element de bescanvi internacional sense control d'un tercer. Per poder comprovar si això era possible, s'ha creat una família, Aguilà Mas, s'han realitzat les seves despeses i ingressos, i s'han buscat els diferents establiments on satisfer les seves necessitats. Es pot afirmar que en el nostre país no hi ha gaires establiments on accepten bitcoins, en canvi a Europa n'hi ha molts més ja que el fenomen a impactat de ple i s'ha desenvolupat molt més. Cal ressaltar que la majoria de les empreses que n'hi accepten són de l'àmbit de l'oci i dels serveis que és on hi ha més demanda d'aquest tipus de pagament a causa del turisme. Aquestes empreses han decidit adaptar-se a les necessitats dels clients i a l'entorn o morir.

Centrant-nos en la part pràctica i extraient una conclusió de la família creada, aquesta té tres possibilitats: convertir-se en nòmades digitals, combinar els dos tipus de pagament o utilitzar exclusivament el sistema bancari convencional. La primera opció seria la qual deixen de banda el sistema bancari actual i utilitzen solament criptomonedes per pagar i dur a terme la seva vida. Aquesta opció molta gent la considera la més arriscada ja que les monedes digitals no estan regulades per cap Estat. Amb el segon podrien combinar les dues tècniques, aquesta seria una forma segura de "mantenir el seu capital", i la tercera seria el mètode que utilitzen gairebé totes les famílies actualment, és a dir, es trobarien en la seva zona de confort.

## **5. VALORACIÓ PERSONAL**

Després d'haver-te llegit aquest treball segurament t'ha preguntat si invertir en bitcoin o no, si tindran futur, si seran reconeguts com a moneda d'intercanvi, si són segurs...

La resposta a la primera pregunta qüestió és que has d'invertir el que realment estas disposat a perdre, ja que el valor de les criptomonedes és molt volàtil i canviant. A les altres preguntes et diria que el futur del Bitcoin dependrà del tractament i acceptació que li doni la societat. Actualment, tot està controlat per l'Estat i ens sembla que els nostres diners estan a la nostra total disponibilitat per això dipositem la nostra confiança en els bancs perquè considerem que estan en un lloc "segur", però realment el banc pot fer qualsevol moviment amb el nostre capital. La solució a aquest control és la descentralització, xarxa blockchain, la qual utilitza les monedes digitals.

A priori, aquest mètode sembla desconegut però si reflexionem l'ésser humà encara estaria fent intercanvi amb pedres si no hagués evolucionat en el món de l'intercanvi, i ara és el moment de fer un altre pas endavant.

## 6. BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA

<sup>1</sup> Una qüestió prejudicial s'origina en tribunals nacionals. El procediment o qüestió prejudicial permet als tribunals dels Estats membres, en el context d'un litigi que estiguin coneixent, interrogar el TJUE sobre la interpretació del Dret de la Unió Europea (UE) o sobre la validesa d'un acte de la UE . El TJUE no resol el litigi nacional sinó és el tribunal nacional qui ha de resoldre de conformitat amb la decisió del TJUE. Aquesta decisió vincula igualment als altres tribunals nacionals que coneguin d'un cas similar.

<sup>2</sup> CORTÉS Luis Javier, Contractes i Mercats Financers, en Lliçons de Dret Mercantil, Volum II. Madrid: Aranzadi, 2015, pàg. 196.

<sup>3</sup> Les Mocions poden ser presentades per una Comissió, per un Grup Parlamentari o per un mínim de deu Senadors (article 175 del Reglament del Senat), i, com a actes d'impuls polític, poden tenir alguna de les finalitats següents (article 174 del Reglament del Senat):

a) Que el Govern formuli una declaració sobre algun tema, o remeti a les Corts Generals un projecte de llei regulant una matèria de la competència d'aquelles.

b) Que la Cambra deliberi i es pronunciï sobre un text de caràcter no legislatiu, havent d'anar acompanyades, si escau, d'una avaluació del seu cost econòmic (article 175.2 del Reglament del Senat).

En aquest cas, es va tractar del primer tipus de moció esmentat.

<sup>4</sup> O monedes recolzades pels Estats. Les monedes i bitllets fiduciaris tenen valor a causa de la seva declaració com a diners per l'Estat i per la confiança que inspiren en una societat.

<sup>5</sup> Una explicació més detallada del que és una ICO en aquest article de Xataka:

<https://www.xataka.com/empresas-y-economia/que-es-una-ico-la-tecnologia-que-esta-revolucionando-la-finançament-empresarial>

Andrei Boar ( 2018). Descubriendo el Bitcoin. Profit. ISBN: 9788416904143

<https://academy.bit2me.com/explorador-de-blockchain-a-fondo-bloques/>

<https://bitcoin.net.do/conoces-la-diferencia-entre-prueba-de-trabajo-vs-prueba-de-participacion/>

[https://www.groupbtc.com/sites/default/files/dossier\\_bitcoin\\_2.pdf](https://www.groupbtc.com/sites/default/files/dossier_bitcoin_2.pdf)

<https://www.xlsemanal.com/actualidad/20180325/criptomonedas-mineria-bitcoins-asi-se-fabrica-el-dinero-digital.html>

<https://pracai.com/blockchain-how-they-work-explained-in-simple-way/>

<https://www.mycryptopedia.com/full-node-lightweight-node/>

[https://www.algoritmolegal.com/tecnologias-disruptivas/regulacion-legal-del-bitcoin-y-de-otras-criptomonedas-en-espana/#\\_ftn6](https://www.algoritmolegal.com/tecnologias-disruptivas/regulacion-legal-del-bitcoin-y-de-otras-criptomonedas-en-espana/#_ftn6)

<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

<https://academy.bit2me.com/montar-nodo-bitcoin-en-menos-10-minutos/>

<https://academy.bit2me.com/que-es-blockchain-cadena-de-bloques/>

<https://bitcoin.org/es/como-empezar>

<https://bitcoin.org/es/vocabulario#bitcoin>

<https://ca.wikipedia.org/wiki/Bitcoin>

<https://www.bitbase.es/tienda-bitcoin-barcelona/>

<https://www.bitbase.es/donde-comprar-bitcoin-barcelona/>

<https://www.buybitcoinworldwide.com/es/precio/>

<https://www.blockchain.com/es/charts>

<https://www.comprarbitcoins.org/monedero-bitcoin/>

<https://academy.bit2me.com/quien-ha-creado-bitcoin/>

[https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/05/160502\\_bitcoin\\_creador\\_satoshi\\_nakamoto\\_craig\\_wright\\_revelacion\\_wbm](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/05/160502_bitcoin_creador_satoshi_nakamoto_craig_wright_revelacion_wbm)

<https://www.xataka.com/ecologia-y-naturaleza/satoshi-nakamoto-el-desconocido-creador-del-bitcoin-ya-es-una-de-las-50-personas-mas-ricas-del-planeta>

<http://www.finanzasparatodos.es/es/secciones/actualidad/bitcoin.html>

<https://www.zonaeconomica.com/crisis-1929>

<http://blogs.sapiens.cat/socialsenxarxa/categoria/historia/6-historia-contemporania/6-1-historia-del-mon-contemporani/13-el-crac-de-1929-i-la-gran-depressio/>

<http://economipedia.com/historia/tulipomania-la-crisis-de-los-tulipanes.html>

<https://www.bbva.com/es/tulipomania-primera-burbuja-economica-historia/>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Crisis\\_financiera\\_de\\_2008](https://es.wikipedia.org/wiki/Crisis_financiera_de_2008)

<https://jordifranchparella.wordpress.com/2017/11/22/bitcoin-bombolla-o-moneda-del-segle/>

<https://www.diaridegirona.cat/economia/2017/10/21/bitcoin-gran-bombolla-especulativa-moneda/874299.html>

<https://www.lavanguardia.com/economia/20180814/451322649742/bitcoin-caida-ventas.html>

<https://www.lavanguardia.com/economia/20180616/4523445066/bitcoin-blockchain-carlos-domingo-comprar.html>

<https://www.uoc.edu/portal/ca/news/actualitat/2017/290-bitcoins-bombolla.html>

[https://www.elnacional.cat/es/tecnologias/bitcoin-que-es\\_219177\\_102.html](https://www.elnacional.cat/es/tecnologias/bitcoin-que-es_219177_102.html)

[https://www.elnacional.cat/es/opinion/gemma-marfany-chocolate-bitcoins\\_285591\\_102.html](https://www.elnacional.cat/es/opinion/gemma-marfany-chocolate-bitcoins_285591_102.html)

<http://www.expansion.com/opinion/2017/11/17/5a0f0f8b22601d1c268b45a9.html>

[https://elpais.com/elpais/2018/10/06/opinion/1538838719\\_107697.html](https://elpais.com/elpais/2018/10/06/opinion/1538838719_107697.html)

<https://www.lavanguardia.com/economia/20170711/424050548110/juicio-fraude-mark-karpeles-bitcoins-mtgox-japon.html>

<https://es.cointelegraph.com/news/the-mess-that-was-mt-gox-four-years-on>

[https://www.eldiario.es/turing/MtGox-bitcoins-maleabilidad-fraude-corrallito-Karpeless\\_0\\_233077470.html](https://www.eldiario.es/turing/MtGox-bitcoins-maleabilidad-fraude-corrallito-Karpeless_0_233077470.html)



<https://www.algoritmolegal.com/tecnologias-disruptivas/regulacion-legal-del-bitcoin-y-de-otras-criptomonedas-en-espana/>

<https://www.criptonoticias.com/informacion/que-es-tecnologia-contabilidad-distribuida-blockchain/>

[https://retina.elpais.com/retina/2017/07/13/tendencias/1499945987\\_724507.html](https://retina.elpais.com/retina/2017/07/13/tendencias/1499945987_724507.html)

<https://www.coindesk.com/information/what-is-blockchain-technology/>

<https://blockgeeks.com/guides/what-is-blockchain-technology/>

<https://cointelegraph.com/bitcoin-for-beginners/how-blockchain-technology-works-guide-for-beginners>

<https://www.lavanguardia.com/economia/20180725/451093736042/tecnologia-blockchain-crecimiento-estrategia.html>

<https://www.bitcoinmining.com/bitcoin-mining-pools/>

<https://academy.bit2me.com/que-es-minar-bitcoins/>

<https://bitcoin.org/es/faq>

[https://retina.elpais.com/retina/2017/07/28/tendencias/1501236974\\_154734.html](https://retina.elpais.com/retina/2017/07/28/tendencias/1501236974_154734.html)

<https://www.xataka.com/especiales/mine-bitcoins-antes-que-nadie-pero-no-soy-millonario>

<https://www.groupbtc.com/ca/node/458>

<https://www.groupbtc.com/ca/cajeros>

<https://www.criptonoticias.com/informacion/que-es-la-mineria-de-bitcoins-criptomonedas/>

## **7. ANNEX**

### **7.1 Hisenda controlarà l'activitat de les moneda digital**

El Consell de Ministres ha aprovat els projectes de llei sobre el impost digital i les transaccions financeres i un altre en matèria de lluita contra el frau fiscal que "transpone la Directiva antielusión", segons ha explicat la ministra d'Hisenda, María Jesús Montero, a la roda de premsa posterior al Consell de Ministres.

Una setmana després que aquestes propostes quedaran segellades en el pacte entre PSOE- Unidos Podemos, el Govern ha iniciat la seva tramitació que haurà de ser aprovada per una àmplia majoria de les forces polítiques de Congrés. "El suport a aquestes mesures ha de ser el mateix que el suport als pressupostos una cosa sense l'altra no pot sortir ", ha dit Montero. La tramitació separada es deu a que la llei obliga que els nous impostos portin una tramitació independent als Pressupostos.

Pel que fa al detall de les mesures, la ministra d'Hisenda ha començat la seva intervenció detallant l'avantprojecte de llei de lluita contra el frau. "Més control tributari de les monedes digitals". S'establiran noves identificacions dels titulars i dels saldos. Les persones o empreses han d'informar a l'Agència Tributària als contribuents i empreses. I els que facin operacions amb monedes digitals fora d'Espanya també hauran de comunicar-ho adequadament a Hisenda.

A més a més, s'afirma que es prohibeix el programari que permet portar la comptabilitat en B.

També es contempla la prohibició de programari de doble ús per evitar el falsejament de la comptabilitat i la facturació d'empreses. A partir de l'aprovació d'aquesta mesura es va a exigir que els programes de comptabilitat permetin una traçabilitat exhaustiva de la comptabilitat fiscal. Hi haurà multes de fins a 150.000 euros per als fabricants d'aquest tipus de programes informàtics per cada exercici fiscal que s'hagi venut aquest producte il·legal.

El Govern ha anunciat la limitació dels pagaments en efectiu a 1.000 euros entre professionals i es limita de 15.000 a 10.000 euros els pagaments en efectiu dels particulars amb domicili fiscal fora d'Espanya.

A més, es reforça la llista de morosos amb la publicació dels noms dels responsables solidaris i l'aparició dels deutors a partir de 600.000 euros (ara és un milió) i l'adopció de mesures internacionals de lluita contra el frau. Amb totes aquestes mesures, preveu recaptar 500 milions d'euros extra.

L'Impost sobre les Transaccions Financeres és un altre dels nous tributs. La posada en marxa comença el dia 19 d'octubre de 2018. Segons recull l'acord per als pressupostos generals consisteix en gravar amb un 0,2% les operacions de compra d'accions espanyoles executades per operadors del sector financer.

Només se sotmetran a tributació a l'0,2% les accions emeses a Espanya d'empreses cotitzades amb una capitalització borsària que sigui superior a 1.000 milions d'euros. No es gravarà la compra d'accions de pimes i empreses no cotitzades.

Queden fora de l'àmbit de l'impost del deute, tant la pública com la privada, i els derivats. D'aquesta manera, Espanya pren la davantera a una mesura que una desena de països de la Unió Europea porten tractant de posar en marxa, però que no acaba de tirar endavant per falta d'acord en els actius sobre els quals aplicar el gravamen.

En aquest cas, Espanya ha optat per seguir el model que França va aprovar el 2012 i que només grava la compravenda d'accions d'empreses locals. Deixant fora tot el mercat de derivats, però amb una important novetat respecte al model francès, Espanya sí gravarà les operacions intradiés, una de les operatives més especulatives del mercat. Per això, l'estimació d'ingressos, de 850 milions és superior a l'aconseguida per França el primer any de la seva posada en marxa, segons ha explicat Montero.

## **7.2 Per què l'escola preescolar de Nova York accepta bitcoins però no accepta targetes de crèdit?**

A continuació es presenta l'entrevista realitzada pel diari *Business Insider* el dia 3 de novembre del 2017.

Marco Ciocca és cofundador i president de les escoles Montessori a Flatiron and Soho. Al maig, l'escola va enviar un correu electrònic als pares avisant-los que ara podrien fer els seus pagaments de matrícula en bitcoins. Vam anar a parlar amb Ciocca a *The Montessori Flatiron* per esbrinar com funcionen les

transaccions, perquè és millor per a l'escola que acceptar targetes de crèdit, i si els pares realment paguen en Bitcoin. Tot seguit es mostra l'entrevista.

**Sara Silverstein:** Estic aquí amb Marco Ciocca, cofundador i president de les escoles Montessori a Flatiron. Accepteu bitcoin?

**Marco Ciocca:** Ho fem, ho fem. A partir d'aquest estiu passat, varem prendre la decisió d'acceptar, en aquest moment, el bitcoin i l'etereum.

**Silverstein:** I com vas prendre aquesta decisió?

**Ciocca:** Havia estat seguint l'espai durant uns quants anys, realment vaig notar que moltes empreses que pensaven avançar començaven a acceptar-la. Semblava una cosa que encaixava molt bé amb la nostra filosofia de l'escola.

I en aquest moment, també teníem un grup de pares que van esmentar: "Ei, acceptes bitcoins? Tinc aquest bitcoin. Podem pagar la matrícula en bitcoins? "

Per això, totes aquestes coses ens van portar a acceptar-los.

**Silverstein:** Utilitza un sistema de tercers?

**Ciocca:** Ho fem, ho fem. Tenim un compte de comerciant amb un dels majors canvis aquí als EUA. És relativament senzill d'instal·lar i simplement enviem una sol·licitud, com una factura, com la que normalment es podrien fer i connectar-la a la nostra billetera. Tenim un sistema on es converteix instantàniament en fiat a dòlars dels EUA.

Així que en realitat no tenim el bitcoin, així que no ho sabem, jugar amb un tipus de flotant o qualsevol fluctuació d'aquesta manera. De seguida, la converteix en dòlars i es transfereix al nostre compte bancari. Per tant, és com si algú ens va escriure un xec o ens pagués en efectiu. És menys costós i és més ràpid.

**Silverstein:** I hi ha algun tipus de tarifa de transacció? M'agrada, què pugueu mantenir?

**Ciocca:** Sí, hi ha una quota d'1% de transacció, que és inferior a les targetes de crèdit.

**Silverstein:** Així que acceptes targetes de crèdit?

**Ciocca:** No ho fem. No acceptem targetes de crèdit.

**Silverstein:** Així que acceptes diners en efectiu?

**Ciocca:** Efectiu, xec i bitcoins.

**Silverstein:** Per a mi, originàriament, l'acceptar bitcoin semblava una mica d'una novetat i he viscut completament per aquest costat. Algú realment va acabar pagant en bitcoin?

**Ciocca:** Sí, teníem alguns pares que pagaven amb bitcoins. Entre ells hi havia alguns pares que treballaven al seu negoci amb blockchain. Així que era una cosa amb la qual coneixien fàcilment.

Evidentment, els que no ho coneixien preguntaven: "Què és això?"

Era molt fàcil explicar-los. És com pagar-ho, com si anessis a pagar un xec. Si no voleu pagar d'una manera o una altra, és una altra forma de pagament. No és una cosa que has de fer. És una altra cosa que oferim. "

## 8. DICCIONARI BITCOIN

### Bitcoin

Bitcoin - amb B majúscula, s'utilitza per descriure el concepte de Bitcoin, o la totalitat de la xarxa. Per exemple: "Avui vaig estar aprenent sobre el protocol Bitcoin."

bitcoin - sense majúscula, s'utilitza per descriure una unitat d'aquest. Per exemple: "Avui he enviat 10 bitcoins."; sovint s'abreuja com BTC o XBT.

### Bloc

Un bloc és un registre en la cadena de blocs que conté confirmacions de transaccions. Aproximadament cada 10 minuts, de mitjana, un nou bloc que inclou noves transaccions s'annexa a la cadena de blocs a través de la mineria.

### BTC

BTC és la unitat comuna de la moneda Bitcoin. Es pot utilitzar igual que s'utilitza USD quan ens referim al dòlar nord-americà.

## Cadena de blocs

La cadena de blocs és un registre públic de les transaccions Bitcoin en ordre cronològic. La cadena de blocs es comparteix entre tots els usuaris de Bitcoin. S'utilitza per verificar l'estabilitat de les transaccions Bitcoin i per prevenir el doble despesa.

## Confirmació

Una confirmació vol dir que una transacció ha estat processada per la xarxa i no pot ser revertida. Les transaccions són confirmades quan són incloses en un bloc. Fins i tot una única confirmació es pot considerar segura per transaccions petites, encara que per a transaccions més grans com 1000 USD, té sentit esperar fins a 6 confirmacions o més. Cada confirmació redueix exponencialment el risc que la transacció sigui revertida.

## Criptografia

La criptografia és la branca de les matemàtiques que ens permet crear proves matemàtiques que proporcionen alts nivells de seguretat. El comerç en línia i els bancs ja utilitzen criptografia. En el cas de Bitcoin, la criptografia s'utilitza per fer impossible que algú pugui gastar els fons del moneder d'un altre usuari o que es pugui corrompre la cadena de blocs. També es utilitzada per a xifrar un moneder, de manera que no es pugui utilitzar sense una contrasenya.

## Direcció

Una adreça Bitcoin és semblant a una adreça física o correu electrònic. És l'única informació que s'ha de donar a algú per rebre un pagament en Bitcoin. No obstant això, hi ha una diferència important, i és que cada direcció només hauria d'usar-se per a una transacció.

## Doble despesa

Quan un usuari malintencionat intenta gastar els seus bitcoins en dos destinataris al mateix temps es denomina doble despesa. La mineria de Bitcoin i la cadena de blocs permeten crear un consens en la xarxa sobre quina de les dues transaccions és considerada vàlida.

## Signatura

Una firma criptogràfica és un mecanisme matemàtic que permet a algú demostrar la seva propietat. En el cas de Bitcoin, un moneder Bitcoin i la seva clau (s) privada està vinculada per algun tipus de màgia matemàtica. Quan el seu programa de Bitcoin signa una transacció amb la clau privada corresponent, tota la xarxa pot veure que la signatura coincideix amb els bitcoins gastats. No obstant això, no hi ha manera que el món descobreixi la clau privada per robar les seves bitcoins.

## Clau Privada

Una clau privada és una peça secreta de dades que acredita el seu dret a gastar Bitcoins d'un moneder Bitcoin per mitjà d'una signatura criptogràfica. Els seves (s) privades s'emmagatzemen en el seu ordinador utilitzant un moneder d'escriptori; mentre que si utilitza un moneder web seran emmagatzemades en servidors remots del proveïdor. Les claus privades mai han de ser compartides ja que li permeten gastar bitcoins des de la seva moneder corresponent.

## Mineria

La mineria a Bitcoin és el procés de realitzar càlculs matemàtics mitjançant ordinadors per confirmar les transaccions a la xarxa Bitcoin i incrementar la seguretat. Com recompensa pels seus serveis, els miners Bitcoin poden cobrar els costos de transacció de les transaccions que confirmen juntament amb bitcoins nous que es creen en cada bloc. La mineria és un mercat especialitzat i competitiu en el qual els beneficis es reparteixen d'acord a la quantitat de càlculs que es fan. No tots els usuaris de Bitcoin realitzen mineria i no és una manera fàcil de fer diners.

## Moneder

Un moneder Bitcoin és aproximadament equivalent a un moneder físic a la xarxa Bitcoin. El moneder realment conté la seva clau (s) privada que li permet gastar els bitcoins assignats a la clau en la cadena de blocs. Cada moneder Bitcoin pot mostrar-li la quantitat de bitcoins que conté i li permet pagar una quantitat específica a una persona específica, com un moneder de veritat. És diferent a una targeta de crèdit on ets cobrat pel comerciant.

## P2P - Punt a Punt

Punt a punt es refereix als sistemes que treballen com una organització col·lectiva, permetent que cada individu interactuï directament amb altres. En el cas de Bitcoin, la xarxa es construeix de manera que cada usuari està transmetent transaccions d'altres usuaris. I una cosa molt important, cap banc es requereix com a intermediari.

## Velocitat Hash

La taxa de *hash* o *hash rate* és la unitat de mesura de la potència de processament de la xarxa Bitcoin. La xarxa Bitcoin ha de fer intensives operacions matemàtiques per raons de seguretat. Quan la xarxa arriba a un hash rate de 10 TH / s significa que pot fer 10 bilions de càlculs per segon.